30298-035-02
5/01
Raleigh, NC, EUA

Boletín de instrucciones

SERIPLEX®

Diseño, instalación y diagnóstico de problemas

Conservar para uso futuro.

SQUARE D

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA EL USUARIO

Existe la posibilidad de que la corrupción de la información en el sistema de control descrito en este documento haga que el sistema detecte una entrada incorrecta o que opere incorrectamente una salida. Cuando exista una situación peligrosa para el personal o el equipo, use los métodos de bloqueo apropiados. Las personas responsables de la aplicación, implementación y uso del sistema de control se deben asegurar de incorporar en cada aplicación las consideraciones de diseño necesarias y de cumplir en su totalidad las leyes, requisitos de rendimiento y seguridad, reglamentos, códigos y normas aplicables.

Este sistema ofrece ventajas importantes sobre el rendimiento de las comunicaciones, cantidad de E/S y longitud del bus de control. Una aplicación correcta resultará en un sistema de control confiable con un excelente rendimiento.

⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO DE ACCIONAMIENTO INESPERADO DE LA SALIDA

Si hay peligro para el personal y/o el equipo, utilice los entrelaces cableados apropriadamente.

El incumplimiento de esta instrucción puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO ACCIDENTAL DEL EQUIPO

La aplicación de este producto exige experiencia en el diseño y programación de sistemas de control. Sólo las personas que tengan esta experiencia podrán programar, instalar, alterar y aplicar este producto.

El incumplimiento de esta instrucción puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos. Este documento no podrá ser copiado en todo o en parte, ni transferido a ningún otro medio sin el permiso por escrito de Schneider Electric.

Solamente el personal especializado deberá prestar servicio de mantenimiento al equipo eléctrico. Schneider Electric no asume responsabilidad alguna por las consecuencias emergentes de la utilización de este material. Este documento no deberá utilizarse como un manual de instrucciones por aquéllos sin capacitación adecuada.

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA EL USUARIO 2

ACERCA DE ESTE MANUAL 7

¿QUÉ ES EL BUS DE CONTROL SERIPLEX? 7
- Descripción del bus 8
  - Alimentación 8
  - Común 8
  - Blindaje 8
  - Reloj 8
  - Datos 9

FUNCIONAMIENTO DEL BUS SERIPLEX 9
- Operación de igual a igual (Modo 1) 9
- Operación maestro/esclavo (Modo 2) 10
- Multiplexión de direcciones 11
- Sin rebote de señal digital 12
- Validación de datos de múltiples bits (con CDR) 12
- Soporte lógico 14

EEPROM Y CONTROL DE PROGRAMACIÓN 15

SEGURIDAD DEL SISTEMA 17

LOS PRIMEROS PASOS DEL DISEÑO 17
- Haga una lista de las entradas y salidas de los dispositivos del sistema 17
- Selección del modo de operación del sistema 18
- Elección de una interfaz central para instalaciones maestro/esclavo 19
  - Configuración y ubicación de la CPU central 20
  - Limitaciones del bus SERIPLEX 22
  - Compatibilidad con sistemas de información 22
  - Equipos antiguos 22
  - La CPU 22
  - Experiencia de los operadores 23
- Elección de los dispositivos de E/S 24
  - Un bit 24
  - Múltiples bits 24
  - Circuito multiplexado 24
- Asignación de las direcciones de los dispositivo y determinación de las características funcionales 24
  - Consejos de direccionamiento y configuración 25
- Desarrollo de dibujos en escala 26
- Desarrollo del diagrama de cableado del bus SERIPLEX 26
- Determinación de los requisitos de fuente de alimentación y verificación del sistema con NETCK_3.XLS 27
- Ubicación de la fuente de alimentación 27
- Determinación de la toma a tierra del sistema 27
- Anotación de la frecuencia de reloj del bus 28
- Verificación de la respuesta del sistema 28
- Resumen de un diseño básico 28

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

TEMAS DE DISEÑO AVANZADO 28
Uso de NETCK_3.XLS 29
Funciones nuevas 29
Subhead Lev3 29
Requisitos del sistema 29
Uso de NETCK_3.XLS 30
Suposiciones de diseño para efectuar cálculos 31
Primeros pasos para ingresar datos de entrada 32
Campos de datos de NETCK_3.XLS 34
Resultados calculados de NETCK_3.XLS 35
Ubicación de las fuentes de alimentación 37
Asistencia con el producto 37
Procedimientos de ubicación 37
Versión NETCK_3.XLS 39
Glosario de NETCK_3.XLS 39

RESPUESTA DEL SISTEMA 42
Período de trama (tF) 42
Tiempo de actualización de la señal (tU) 42
Tiempo de respuesta de entrada (tIR) 43
Tiempo de respuesta de salida (tOR) 44
Tiempo de respuesta del sistema (tSR) 46

USO DE LA LÓGICA CON LOS DISPOSITIVOS SERIPLEX 47
Direcciones del ASIC 47
Palabras del control del ASIC 47
Modo del bus 48
Polaridad de entrada 48
Polaridad de salida 48
Polaridad A→C y Polaridad B→C 48
Polaridad de salida C 49
Puertas 49
Tablas de validez 49
Expresiones booleanas 50
Configuraciones 50

EJEMPLO DE LÓGICA DEL BUS DE CONTROL SERIPLEX 50
Paso 1: Definición de las entradas y salidas físicas 50
Paso 2: Selección del tipo de módulo de E/S SERIPLEX apropiado 51
Paso 3: Definición de la función lógica 51
Paso 4: Converción a implementación de puerta lógica; subdivisión en dos puertas lógicas de entrada 52
Paso 5: Determinación del número de módulos de E/S para las funciones lógicas 52
Paso 6: Determinación del número de módulos adicionales para E/S adicionales 53
Paso 7: Instalación de las conexiones del sistema con módulos y entradas/salidas físicas 54
Selección de la salida C 54
Conexión de la retroalimentación entre módulos de E/S 54
Conexión de las entradas 55
Conexión de las salidas 55
Detalles finales de las conexiones del circuito de retención 56

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Paso 8: Asignación de las direcciones SERIPLEX A y B a cada módulo de E/S 56
Paso 9: Programación del ASIC 56
Conclusión 57

USO DE LA VALIDACIÓN DE DATOS 58
Sin rebote digital 58
Eco de datos 58
Retransmisión de datos complementaria (CDR) 59
Bit de verificación 59

ANTES DE COMENZAR LA INSTALACIÓN 61

PROCEDIMIENTOS DE INSTALACIÓN 61

SUGERENCIAS PARA DETECTAR UNA FALLA 69

HERRAMIENTAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS 71

DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS 71
Software 72
Fuentes de alimentación del bus 72
Mediciones adicionales 72
Hardware de interfaz o de fuente de reloj 72
Cables y toma a tierra del bus 73
Lista de verificación rápida 74
Dispositivos de E/S 75
Sonda del bus 75
Fuente de señal 75
Uso de la sonda del bus 76

DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS AVANZADO CON UN OSCILOSCOPIO 76
Histéresis 77
Determinación de la frecuencia del reloj 78
Conteo de direcciones 78
Análisis de las mediciones de un sistema SERIPLEX 79
Uso del software de diagnóstico 82
Uso de los módulos de diagnóstico 83

GLOSARIO 85

USO DE LA HERRAMIENTA DE CONFIGURACIÓN SERIPLEX SPX-SST2 95
Cable de configuración 95

FUNCIONAMIENTO DE LA HERRAMIENTA DE CONFIGURACIÓN . . . 96
Configuración de un dispositivo de E/S SERIPLEX 97

ESPECIFICACIONES 99

DATOS DEL ASIC 100
Activación de la función sin rebote 100
Longitud sin rebote 100
Umbral de entrada 100
Eco A→B 100
Eco B/C→A 100
Selección de eco 101

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

EJEMPLO:
CONFIGURACIÓN AVANZADA DE UN DISPOSITIVO NUEVO . 101

MENSAJES DE ERROR 103
Device Not Responding (el dispositivo no responde) 104
Data Not Written or Read Correctly (Los datos no han sido leídos o escritos correctamente) 104
Low Batteries (Pilas bajas) 104
Temperature Out of Range (Temperatura fuera de los límites) 104

PANTALLAS 105

GRÁFICOS DE FLUJO DE LOS MENÚS 108
Opciones de configuración 108
Opciones del menú Help (ayuda) 109
Menú de ayuda: introducción a las opciones de datos 110
Menú de ayuda: opciones de lectura y escritura 110
Menú de ayuda: opciones de datos ASIC 111
Menú ASIC Data Help (ayuda de datos ASIC): opciones lógicas y de polaridad 112
Menú de ayuda de datos ASIC: opciones de sin rebote de salida 112
Menú de ayuda de datos ASIC: opciones de eco de datos. . . . 113
Opciones del menú de ayuda para mensajes de error 113
Menú de ayuda: opciones de pantalla y tiempo de espera 114

DEFINICIONES Y EXPLICACIONES SOBRE LOS LED. 115
Tarjetas de interfaz de la CPU y la fuente de reloj versión 1.5 115
Tarjetas de interfaz SPXPCINTF y SPXPC104. 115
Tarjeta de interfaz SPXVME6U1 119
Tarjeta de interfaz SPXEXMINTF 123
Tarjeta de interfaz de bus SPX-iSBX. 127
Tarjeta en serie 130
Módulo SPXCLOCK 130
Tarjetas de interfaz de la CPU versión 2 132

LISTA DE PRODUCTOS SERIPLEX. 137
Productos de interfaz de computadora central 137
Productos de control SERIPLEX 138

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Capítulo 1 — Introducción

ACERCA DE ESTE MANUAL

Este manual describe el bus de control SERIPLEX y está dividido en los siguientes capítulos:

- **Introducción** ofrece un resumen de la tecnología del bus de control SERIPLEX.
- **Diseño:** describe el proceso de diseño de una red de bus de control SERIPLEX y proporciona instrucciones sobre el uso del software de hojas de cálculo SERIPLEX como fuente de consulta durante el diseño.
- **Instalación:** describe los pasos necesarios para instalar y verificar los cables de la red del bus de control SERIPLEX.
- **Diagnóstico de problemas:** proporciona los procedimientos lógicos para determinar fallas y corregir problemas.
- **Glosario:** incluye términos y conceptos relacionados con la tecnología SERIPLEX.
- **Apéndice A:** describe el uso correcto de la herramienta de configuración SPXSST2 de SERIPLEX.
- **Apéndice B:** incluye una tabla para cada tarjeta de interfaz SERIPLEX que describe los indicadores de error o advertencia.
- **Apéndice C:** enumera las interfaces del controlador central compatibles, así como una amplia gama de dispositivos de E/S SERIPLEX.
- **Índice**

La tecnología de bus de control SERIPLEX es abierta y está disponible a cualquier vendedor de control. Si desea información adicional sobre la manera de incorporar la tecnología SERIPLEX en sus propios productos, consulte los documentos oficiales (*White Papers) sobre el bus de control SERIPLEX* , boletín 8310PD9501R4/97 de Square D Company, o escriba a:

SERIPLEX Technology Organization
P. O. Box 27446
Raleigh, NC 27611
1-800-SPLX-INC (1-800-775-9462)

¿QUÉ ES EL BUS DE CONTROL SERIPLEX?

El bus de control SERIPLEX es una tecnología de red que ofrece un sistema de E/S distribuido rápido y sencillo para intercambiar datos entre diversos elementos en procesos de control o fabricación. Dentro de cada dispositivo del bus de control SERIPLEX hay un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC) que permite la comunicación entre el bus de control SERIPLEX y los componentes de E/S. Los dispositivos SERIPLEX están conectados entre sí por un cable blindado único de cinco conductores.

Los dispositivos SERIPLEX pueden controlar fotoconmutadores, sensores de proximidad, botones pulsadores y accionadores tales como válvulas y contactores. Un dispositivo SERIPLEX recibe sus comandos de controladores tales como los PLC y las computadoras personales. Los módulos de E/S discretos universales conectan el bus de control con dispositivos que no son SERIPLEX. El ASIC del bus SERIPLEX también puede estar instalado dentro de los dispositivos o maquinaria de E/S para la conexión directa con el bus de control SERIPLEX.

El bus de control ha sido diseñado para complementar más que competir con sistemas de campo tipo bus de nivel más alto que son más adecuados para transmitir paquetes de datos de información de gran tamaño. El protocolo SERIPLEX reside principalmente en el nivel físico del dispositivo, y se encarga de proporcionar actualizaciones de E/S en tiempo real, determinantes y críticas para el proceso y necesarias para la mayoría de los sistemas de control, y deja a cargo de otras redes la comunicación más lenta de nivel superior.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Descripción del bus

El cable del bus SERIPLEX transporta las siguientes señales eléctricas a cada dispositivo de E/S o fuente de reloj.

Alimentación

El conductor rojo del cable SERIPLEX transporta alimentación a todos los componentes del bus SERIPLEX.[1] Como el bus no está aislado no puede extraer energía de la computadora o del equipo controlado. Será necesario utilizar una o más fuentes de alimentación externas. El bus SERIPLEX no funcionará sin una fuente de alimentación externa. La cantidad y ubicación de las fuentes de alimentación dependerán de la cantidad de caída de tensión en longitudes de cable, cantidad de E/S, tipo y requisitos de distribución de alimentación.

Común

El conductor común o negro del cable del bus SERIPLEX es el trayecto de retorno de la alimentación así como de las señales de reloj y de datos. Es importante asegurarse de que el conductor negro sea un conductor continuo por todo el bus.

Blindaje

El encargado de la instalación deberá conectar a tierra el cable del SERIPLEX para proteger las señales contra el ruido eléctrico. El blindaje sólo suele requerir una toma a tierra.

Reloj

El conductor azul (o verde) en el cable SERIPLEX transporta la señal del reloj. Esta señal sincroniza todos los componentes del sistema SERIPLEX. La fuente de reloj puede ser un módulo de reloj u otro dispositivo de control central. En el sistema de control del bus SERIPLEX sólo puede haber una fuente de reloj.

Cada dispositivo de E/S está programado con una dirección numerada del 001 al 255. La dirección cero está reservada. Cada módulo cuenta los impulsos de la línea de reloj hasta que el número llegue al de su dirección. Cuando esto ocurre, cada módulo lee la línea de datos o escribe en ella (dependiendo de su función o programación). Al final de la trama de bus, el controlador mantiene la línea de reloj alta [12 V ⎓ (cd)] durante 8 ciclos si la frecuencia de reloj es inferior a 100 kHz, o durante 16 ciclos si es superior a 100 kHz. A esto se le llama período de sincronización. Cuando un módulo detecta un período de sincronización, el contador de direcciones se pone en ceros para prepararse para la trama siguiente.

La figura 1 ilustra un ciclo típico, en el que se ve finalizar un flujo de impulsos y se inicia un período de sincronización antes de que comience otro flujo de impulsos. Si el dispositivo de E/S no detecta ninguna actividad en la línea del reloj durante un período de 150 ms, su algoritmo de detección de fallas de bus desactiva todas las salidas del lado de campo.

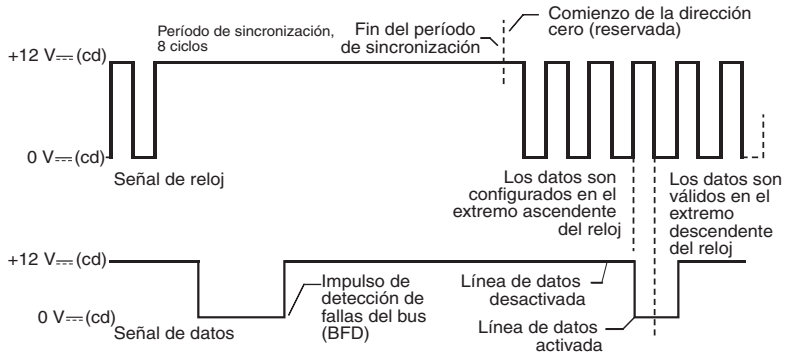

Período de sincronización, 8 ciclos
Fin del período de sincronización
Comienzo de la dirección cero (reservada)
+12 V⎓ (cd)
0 V⎓ (cd)
Señal de reloj
Los datos son configurados en el extremo ascendente del reloj
Los datos son válidos en el extremo descendente del reloj
+12 V⎓ (cd)
0 V⎓ (cd)
Señal de datos
Impulso de detección de fallas del bus (BFD)
Línea de datos desactivada
Línea de datos activada

Figura 1: Señales de reloj y de datos

1.En la mayoría de los casos, no alimenta los dispositivos de entradas y salidas conectados.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Datos

El conductor blanco del cable SERIPLEX transporta la señal de datos. La tarjeta de interfaz o el módulo de reloj normalmente mantienen una tensión de [+12 V ⎓ (cd)]. Esto se considera desactivado. Una fuente de corriente suministra 30 mA a la línea de datos. Cualquier módulo, o la misma tarjeta de fuente de reloj, puede establecer el nivel en común para activar la línea de datos (bajo). Esto acerca a 0 volts el nivel de la tensión de línea de los datos. Circularán 30 mA de corriente. Durante el período de sincronización al final de cada trama, la fuente de reloj prueba la línea de datos una vez para asegurarse de que funciona correctamente. (Esta es una prueba que sirve para asegurarse de que en la línea no haya un cortocircuito alto o bajo ni un circuito abierto.) La señal de prueba se llama impulso de detección de fallas del bus (bus fault detection, BFD). Consulte la figura 1.

FUNCIONAMIENTO DEL BUS SERIPLEX

El bus de control SERIPLEX puede funcionar de dos maneras distintas según la aplicación: modo de igual a igual o maestro/esclavo.

Operación de igual a igual (Modo 1)

Una configuración de igual a igual o independiente (figura 2) es la configuración más sencilla de red de los componentes SERIPLEX y está compuesta por un módulo de reloj, una fuente de alimentación, dispositivos de E/S y el cable de bus.

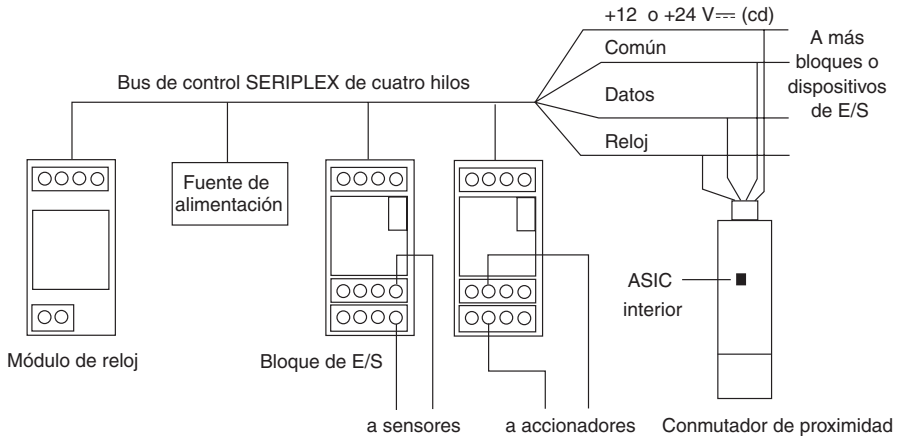


Figura 2: Configuración típica de igual a igual (módulo a módulo)

Los dispositivos de E/S durante la operación de igual a igual se comunican directamente mediante un cable de bus sin ningún control central. La señal de reloj proporciona 255 direcciones o impulsos por trama de datos antes de restablecer el bus e iniciar una trama nueva. Cada dispositivo de E/S cuenta los impulsos hasta llegar al número de impulsos de su dirección. Cuando llega a su dirección designada, un módulo de entrada coloca sus datos en el bus. A mitad de su período de dirección, los dispositivos de salida con la misma dirección toman una muestra de los datos del bus. En ese instante, los datos han pasado por el dispositivo de entrada hasta llegar al dispositivo de salida. Sólo los dispositivos que tienen la misma dirección se pueden comunicar entre sí. La figura 3 muestra el momento de la entrada a salida en la dirección 3.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

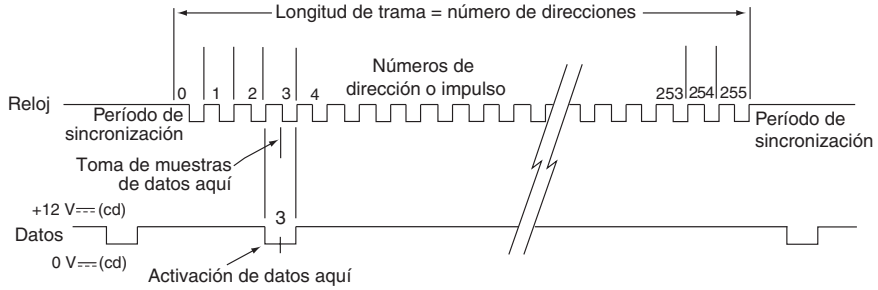


Figura 3: Diagrama del proceso de igual a igual

Se puede asignar a los dispositivos varias direcciones de señal consecutivas para formar un valor de señal de múltiples bits. Por ejemplo, a un dispositivo de entrada analógica, como un medidor de flujo, se le asignarán 16 bits consecutivos. Estos bits representarían entonces un número binario de 16 bits que otros dispositivos podrían leer y usar.

Operación maestro/esclavo (Modo 2)

Una configuración maestro/esclavo básica incluye una CPU central, una tarjeta de interfaz o una interfaz de entrada para proporcionar una fuente de señal de comunicación; una fuente de alimentación; y varios bloques de E/S o dispositivos de E/S con circuitos integrados de la aplicación (ASIC) del SERIPLEX instalados en ellos (consulte la figura 4).

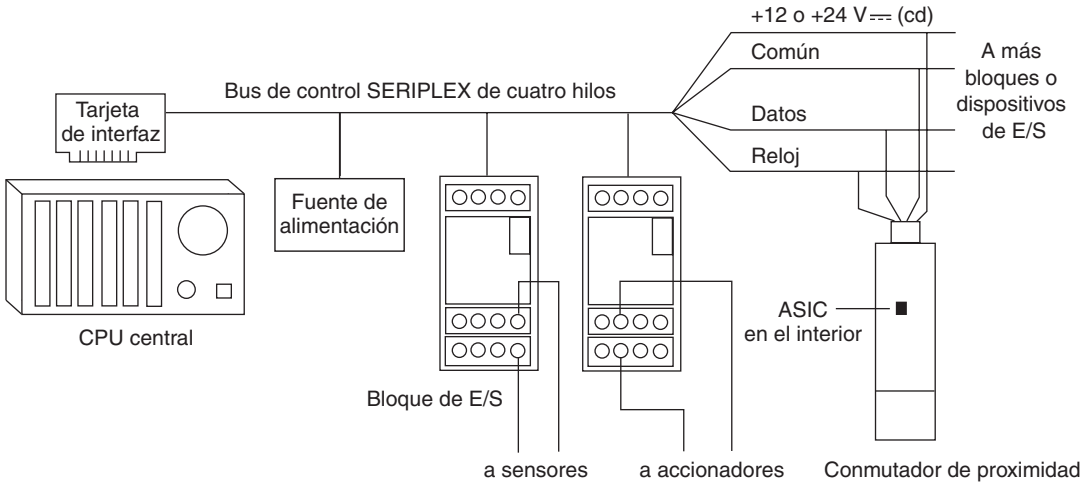


Figura 4: Configuración típica maestro/esclavo

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

En el modo maestro/esclavo, la tarjeta de interfaz emite dos impulsos de reloj por dirección en la línea de reloj en vez de uno como se haría en el modo de igual a igual (consulte la figura 5). Durante el primer impulso de reloj por dirección, los datos de entrada son transmitidos a la interfaz y ésta envía información al sistema central, por ejemplo una computadora o un PLC. Durante el segundo impulso de reloj, el sistema central transmite datos de salida a los dispositivos remotos. Esto separa lógicamente las señales de entrada de las señales de salida en el mismo período de tiempo o dirección, y permite que el sistema central tome las decisiones de control necesarias y controle con exclusividad el estado de todas las señales de salida del bus.

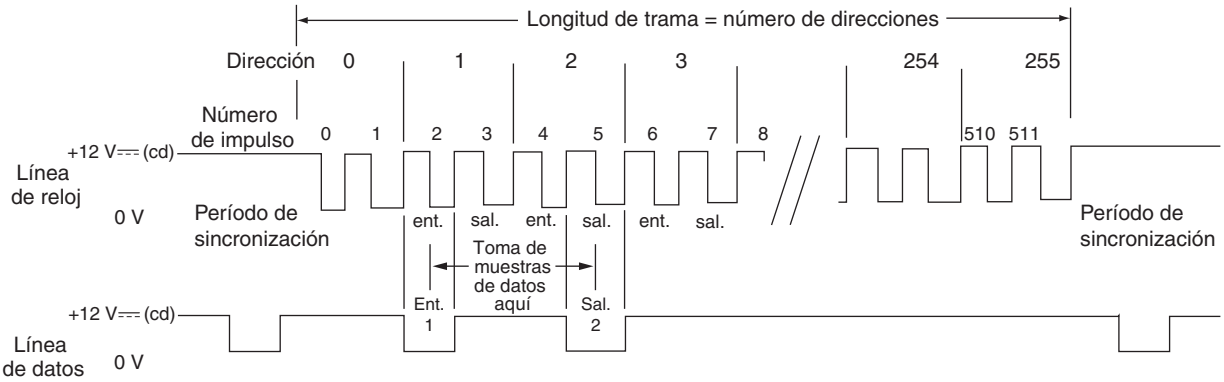

Longitud de trama = número de direcciones
Dirección 0 1 2 3 254 255
Número de impulso 0 1 2 3 4 5 6 7 8 510 511
+12 V⎓ (cd)
Línea de reloj
0 V
Período de sincronización
ent. sal. ent. sal. ent. sal.
Toma de muestras de datos aquí
Período de sincronización
Ent. 1
Sal. 2
+12 V⎓ (cd)
Línea de datos
0 V

Figura 5: Diagrama del procesos maestro/esclavo

El número máximo de bits de señal que puede ser transmitido dentro de una sola trama de datos es 255 en el modo de igual a igual y 510 en el modo maestro/esclavo (la dirección 0 no se usa). Sin embargo, el modo de igual a igual acepta 510 dispositivos de E/S, ya que cada impulso actúa como una señal de entrada y de salida.

Multiplexión de direcciones

Cada entrada o salida discreta usa una dirección. Cada módulo analógico de 8 bits, 12 bits y 16 bits requiere 8, 12 y 16 direcciones consecutivas, respectivamente. Todas las direcciones que existen en un solo bus pueden ocuparse rápidamente cuando hay varios dispositivos analógicos de 8, 12 y 16 bits. La multiplexión de direcciones soluciona este problema.

La multiplexión de dirección aumenta la capacidad de la red para designar un número de canal además de la dirección de dispositivo normal. Las direcciones de una a la cuatro sirven como indicadores de “canales” binarios. Cada canal múltiplex es explorado en orden ascendente (del 0 al 15) hasta un máximo de 240 señales de entradas analógicas de 16 bits y 240 señales de salidas analógicas–o 3 840 señales de entradas discretas y 3 840 señales de salidas discretas, o algún tipo de combinación de las dos–mediante un solo cable del bus SERIPLEX.

Cada dispositivo supervisa la indicación de canal múltiplex para decidir si envía o recibe sus señales dentro de una trama de datos en particular. Los dispositivos asignados a los canales explorados se comunican con el bus normalmente, mientras que otros dispositivos no se comunican con el bus hasta que sus canales asignados hayan sido explorados.

La multiplexión de direcciones se realiza en “palabras” de datos, que consisten en 16 direcciones consecutivas del bus SERIPLEX. La multiplexión se puede seleccionar de manera independiente para cada palabra de datos que comienza en un límite de direcciones de 16 bits (direcciones 16-31, 32-47, 48-63, etc.). También se puede seleccionar la

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

multiplexión de manera independiente para palabras de entrada o de salida en la misma dirección de bus.

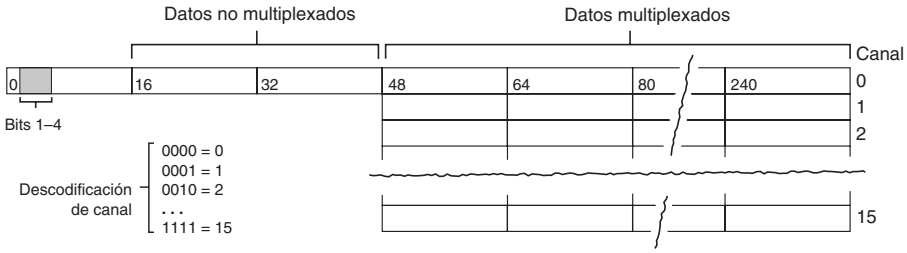


Figura 6: Canal múltiplex

El tiempo de actualización de la señal SERIPLEX depende de la longitud de la trama de datos (direcciones de 16 a 256), la frecuencia de reloj del bus (de 10 a 200 kHz) y la cantidad de canales múltiplex explorados (de 0 a 15). Consulte la sección, “Uso de la validación de datos” en la página 58.

Sin rebote de señal digital

La señal digital sin rebote se puede usar para estabilizar una señal de entrada del bus SERIPLEX antes de reportar cambios de estado. Por ejemplo, esta función se puede usar para filtrar ruido el eléctrico y el rebote de un interruptor mecánico proveniente de la señal de entrada del bus en un relevador electromecánico.

Cuando la función de una señal digital sin rebote es activada para una cierta entrada, el dispositivo retendrá su valor presente hasta que un valor de señal nuevo haya sido reportado durante varias tramas de datos consecutivas. El número de tramas consecutivas se llama longitud sin rebote.

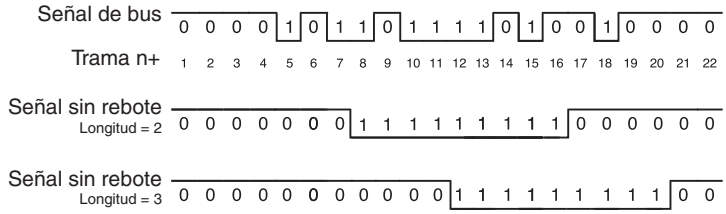


Figura 7: Ejemplo de una señal digital sin rebote

Observe que debido a que una señal digital sin rebote es una función de un dispositivo que recibe una señal del bus SERIPLEX dada, las tarjetas de interfaz de la CPU sólo aceptan señales de entrada sin rebote del bus. Algunos dispositivos de salida del bus SERIPLEX aceptan señales de salida sin rebote.

La señal digital sin rebote se aplica sólo a las señales de entrada discretas (un bit). Además, la función de una señal digital sin rebote sólo se ofrece para señales no multiplexadas. Las señales de entrada de múltiples bits o multiplexadas pueden ser verificadas mediante el uso de la validación de múltiples bits (con CDR).

Validación de datos de múltiples bits (con CDR)

La validación de datos de múltiples bits se usa en instalaciones maestro/esclavo para verificar que las señales son transmitidas correctamente de un dispositivo del bus SERIPLEX a otro. Esto se consigue gracias a una técnica conocida como retransmisión de datos complementarios o CDR.

Cuando la CDR es activada en una señal particular, el dispositivo transmisor transmite los datos de señal normalmente y también transmite una versión codificada de los datos. El mecanismo codificador incorpora el valor de

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

señal, su dirección del bus SERIPLEX, su número de canal múltiplex y si son datos de entrada o de salida. El dispositivo receptor compara los datos reales con su valor codificado para verificar que ha recibido la señal correctamente.

La validación de datos de múltiples bits se realiza en (8 bits) o palabras (16 bits) de datos. Los dos bytes en cada palabra de datos se pueden tratar de manera independiente o como una sola unidad. La validación se puede activar de forma independiente para los bytes o palabras, así como las señales de entrada y salida que comparten la misma dirección. Los datos de señal están contenidos en palabras que comienzan en direcciones de bus SERIPLEX que son múltiplos de 32 (32, 64, 96, etc.). Los datos codificados de cada señal están contenidos en la siguiente palabra, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1: Asignaciones de direcciones de señal de CDR

Direc.	**0**	**8**	**16**	**24**	**32**	**40**	**48**	**56**	**64**	**72**	**80**	**88**	**96**	**104**	**112**	**120**
	Datos 0	Datos 8	Datos 16	Datos 24	Datos 32	Datos 40	CDR 32	CDR 40	Datos 64	Datos 72	CDR 64	CDR 72	Datos 96	Datos 104	CDR 96	CDR 104

Direc.	**128**	**136**	**144**	**152**	**160**	**168**	**176**	**184**	**192**	**200**	**208**	**216**	**224**	**232**	**240**	**248**
	Datos 128	Datos 136	CDR 128	CDR 136	Datos 160	Datos 168	CDR 160	CDR 168	Datos 192	Datos 200	CDR 192	CDR 200	Datos 224	Datos 232	CDR 224	CDR 232

Cuando la validación de datos está activada para una señal de entrada particular, la tarjeta de interfaz de la CPU compara el valor de la señal con su valor de CDR codificado. Si los dos valores son iguales, los datos de entrada son colocados en la memoria RAM de puerto doble de la tarjeta para que los use la CPU central. Si los datos codificados no corresponden con los datos reales, la tarjeta de interfaz rechaza los datos y deja el último valor validado de la señal en la RAM de puerto doble.

Si un byte individual es seleccionado para CDR y ese byte experimenta un error de CDR, sólo ese byte será rechazado, pero el byte adyacente dentro de la misma palabra no se verá afectado. Sin embargo, si los dos bytes son tratados como una palabra de datos coherente, ambos bytes son rechazados si uno de ellos experimenta un error de CDR.

Automáticamente, las tarjetas de interfaz de la CPU declaran una falla de CDR de entrada o salida para una señal determinada cuando detectan una desigualdad en los datos. Las tarjetas de interfaz proporcionan una opción de paso de CDR de entrada, que instruye a la tarjeta para que espere a que se presenten 3 desigualdades consecutivas antes de declarar una falla de CDR. La opción de paso se aplica a todas las señales de entrada; no se aplica de forma selectiva a las señales individuales.

Además de la indicación global de falla de CDR de entrada mediante luces indicadoras y memoria RAM de puerto doble, las tarjetas de interfaz de la CPU reportan las direcciones de entrada de byte o palabra que han experimentando fallas de CDR a través de la memoria RAM de doble puerto.

Las fallas de salida de CDR son detectadas por los dispositivos del bus SERIPLEX, no por la tarjeta de interfaz de la CPU. Sin embargo, los dispositivos de salida pueden activar la entrada nueve del bus para informar a la tarjeta de interfaz de que han detectado una falla. La tarjeta de interfaz puede responder inmediatamente a esta indicación (una vez que los módulos han finalizado su espera); a continuación la tarjeta de interfaz responderá a la indicación del módulo de salida (bit 9), mientras la *falla de salida de CDR ignorada* no haya sido activada. Tenga en cuenta que este

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

método no identifica la señal de salida particular que ha experimentado una falla de CDR.

Automáticamente, las tarjetas de interfaz detienen el bus SERIPLEX cuando se produce una falla de CDR. Sin embargo, las tarjetas proporcionan opciones para ignorar las fallas de CDR de entrada o salida. Si estas opciones están seleccionadas, las fallas de CDR todavía son detectadas y reportadas a través de la memoria RAM de puerto doble de la tarjeta, pero el bus SERIPLEX continúa funcionando normalmente.

Tenga en cuenta que la CDR requiere el uso de las salidas del bus SERIPLEX de la una o la ocho; estas señales no se pueden usar de ninguna otra forma. Además, la entrada nueve se puede usar para indicar las fallas de salida de CDR. Por este motivo, se recomienda que las direcciones de la 1 a la 15 no sean asignadas a los dispositivos del bus SERIPLEX.

El software de aplicación central suele proporcionar selecciones para las siguientes funciones de validación de datos de múltiples bits:

- Activación de la CDR para bytes de entrada individuales
- Activación de la CDR para bytes de salida individuales
- Tratamiento de pares de bytes de entrada de forma individual o como palabras coherentes
- Activación de fallas de salida de CDR
- Espera de fallas de entrada de CDR
- Espera de fallas de salida de CDR
- Ignorar fallas de entrada de CDR
- Ignorar fallas de salida de CDR

Soporte lógico

El bus de control SERIPLEX ofrece funciones lógicas que hacen posible un control más complejo. Cada estado de entrada y salida se puede invertir lógicamente mediante selecciones individuales durante el proceso de configuración del dispositivo. Además, el ASIC dentro del dispositivo SERIPLEX contiene una puerta O lógica que produce una tercera salida física (salida C) para cualquiera de las ocho combinaciones lógicas de las dos señales de salida del bus (salidas A y B). La función lógica de SERIPLEX usa la puerta O para representar la operación lógica realizada por la lógica del bus SERIPLEX. Cuando un diseñador desarrolla un byte de control para la salida en un módulo SERIPLEX, el operador lógico debe tener la forma de una puerta O (consulte “Uso de la lógica con los dispositivos SERIPLEX” en la página 47 si desea más información).

La amplitud de las señales de reloj del bus SERIPLEX y de datos es 12 V ⎓ (cd) nominal, mientras que la alimentación del bus puede ser de 12 ó 24 V ⎓ (cd) nominal. La señal de datos es verdadera baja, lo cual significa que un nivel lógico bajo corresponde a un valor de 1, con el alto correspondiendo a 0. En su estado de reposo, la fuente de la señal de reloj sube la línea de datos a alto (esta fuente puede ser un módulo de reloj o una tarjeta de interfaz central). Los dispositivos imponen sus señales de entrada de la siguiente forma: a) bajando la línea de datos durante el impulso de reloj apropiado para indicar uno; o b) dejando la línea de datos alta para indicar cero.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Se pueden asignar múltiples dispositivos a una señal de entrada dada y cualquiera de ellos puede imponer un uno para anular los ceros impuestos por otros dispositivos duplicados. Esto se llama una aplicación de la lógica del conductor O (consulte la figura 8).

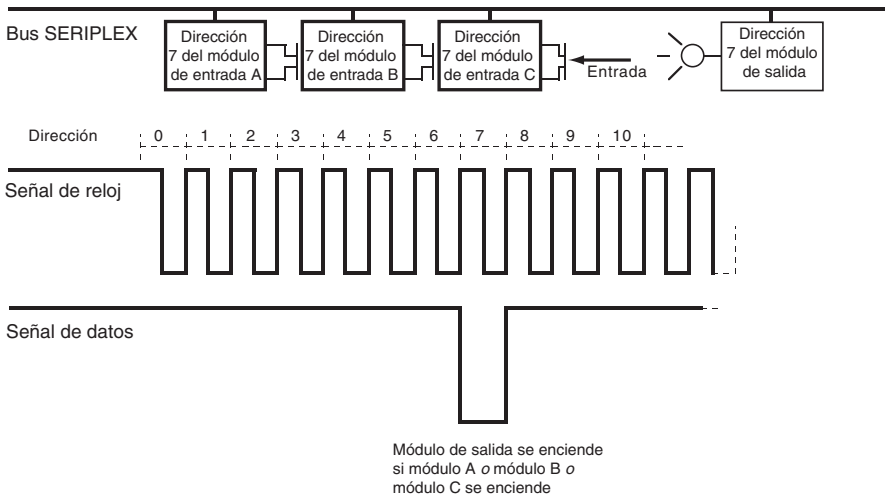

Bus SERIPLEX
Dirección 7 del módulo de entrada A
Dirección 7 del módulo de entrada B
Dirección 7 del módulo de entrada C
Entrada
Dirección 7 del módulo de salida
Dirección
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Señal de reloj
Señal de datos
Módulo de salida se enciende si módulo A o módulo B o módulo C se enciende

Figura 8: Aplicación de la lógica del conductor O

De igual forma, los dispositivos de múltiples salidas pueden ser asignados a la misma dirección y responder todos al mismo valor de señal de salida (consulte la figura 9). De esta forma la capacidad de E/S del bus puede aumentar a más de 510 dispositivos por trama de datos.

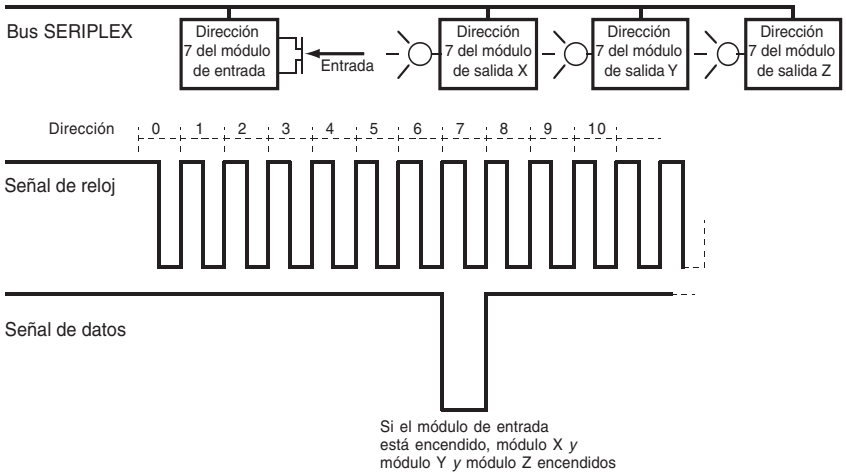

Bus SERIPLEX
Dirección 7 del módulo de entrada
Entrada
Dirección 7 del módulo de salida X
Dirección 7 del módulo de salida Y
Dirección 7 del módulo de salida Z
Dirección
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Señal de reloj
Señal de datos
Si el módulo de entrada está encendido, módulo X y módulo Y y módulo Z encendidos

Figura 9: Aplicación de salidas múltiples

EEPROM Y CONTROL DE PROGRAMACIÓN

La memoria EEPROM dentro de cada módulo SERIPLEX o producto incorporado proporciona almacenamiento para los datos de configuración del ASIC, incluyendo direcciones de señal y las configuraciones lógicas. Esta memoria no es volátil, lo cual significa que los datos de configuración permanecen aunque el dispositivo no esté encendido. Las ubicaciones de la memoria EEPROM las usan los circuitos internos del ASIC para determinar su operación. La tabla 2 en la página 16 resume todas las configuraciones posibles. Consulte el apéndice A si desea más información sobre la

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

configuración del ASIC, incluido el uso de la herramienta de configuración SPXSST2.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO ACCIDENTAL DEL EQUIPO

La memoria EEPROM del bus SERIPLEX se debe programar y leer exactamente como se describe en este boletín. De lo contrario, los datos dentro de la EEPROM pueden resultar incorrectos o inestables, lo que producirá un funcionamiento accidental de los dispositivos de control.

El incumplimiento de esta instrucción puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Tabla 2: Información sobre la EEPROM del ASIC de SERIPLEX

Bit no.	Elemento de datos de la memoria EEPROM	Función	Valores posibles
1-8	Dirección de señal A	Dirección de la señal A	Valor binario de 8 bits entre 0 y 255, se transmite primero el bit menos significativo (0 no es válido, pero no se previene)
9-16	Dirección de señal B	Dirección de la señal B	Valor binario de 8 bits entre 0 y 255, se transmite primero el bit menos significativo (0 no es válido, pero no se previene)
17	Polaridad de entrada A	Polaridad de la señal de entrada (señales de entrada externas A y B)	0 = no invertido 1 = invertido
18	Polaridad de entrada B	Polaridad de la señal de entrada (señales de entrada externas A y B)	0 = no invertido 1 = invertido
19	Polaridad de salida A	Polaridad de la señal de salida (señal de salida externa A)	0 = no invertido 1 = invertido
20	Polaridad de salida B	Polaridad de la señal de salida (señal de salida externa B)	0 = no invertido 1 = invertido
21	Polaridad de salida C	Polaridad de la señal de salida (señal de salida externa C)	0 = no invertido 1 = invertido
22	Polaridad lógica de salida A (entrada a salida lógica C)	Selecciones lógicas de salida C (polaridad de la señal de salida A del bus en la lógica de salida C)	0 = no invertido 1 = invertido
23	Polaridad lógica de salida B (entrada a salida lógica C)	Selecciones lógicas de salida C (polaridad de la señal de salida B del bus en la lógica de salida C)	0 = no invertido 1 = invertido
24	Modo de operación del bus SERIPLEX	Determina el modo de operación del dispositivo, ya sea igual a igual (modo 1) o maestro/esclavo (modo 2)	0 = modo de igual a igual 1 = modo maestro/esclavo
25	Salida A sin rebote	Sin rebote activado para la señal de salida A	0 = no existe sin rebote de salida A 1 = sin rebote de la señal de salida A del bus
26	Longitud sin rebote de salida A	Establece la longitud sin rebote de 2 ó 3 muestras de datos para la señal de salida A	0 = 2 muestras de datos sin rebote de salida A1 = 3 muestras de datos sin rebote de salida A
27	Salida sin rebote B	Sin rebote activado para la señal de salida B	0 = no existe sin rebote de salida B 1 = sin rebote de la señal de salida B del bus
28	Longitud sin rebote de salida B	Establece la longitud sin rebote de 2 ó 3 muestras de datos para la señal de salida B	0 = 2 muestras de datos sin rebote de salida B1 = 3 muestras de datos sin rebote de salida B
29	Umbral lógico de entrada	Establece los umbrales de señales de entradas externas	0 = umbrales lógicos de entrada A y B de 0 a 5 V ⎓ (cd) 1 = umbrales lógicos de entrada A y B de 0 a 9 V ⎓ (cd)
30	Eco salida A a entrada B	Establece eco de datos	0 = sin eco de datos, salida A a entrada B 1 = eco salida A a entrada B
31	Eco salida B o C a entrada A	Establece eco de datos	0 = sin eco de datos, salida B o C a entrada A 1 = eco salida A a entrada B
32	Selecciona salida B o C para eco a entrada A	Selecciona salida B o C a eco	0 = eco salida B a entrada A 1 = eco salida C a entrada A

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Capítulo 2 — Diseño

Los conceptos descritos en el capítulo anterior resumen el funcionamiento básico de los dispositivos SERIPLEX. Este capítulo describe el proceso de diseño y las aplicaciones típicas de los dispositivos del bus de control SERIPLEX para ayudarle a diseñar su propio sistema.

SEGURIDAD DEL SISTEMA

En general, será necesario incorporar los códigos de seguridad y la normas de OSHA y ANSI en cualquier diseño que incluya el bus de control SERIPLEX. La normativa y las buenas prácticas de diseño exigen que los sistemas de entradas y salidas relacionados con la seguridad (los enclavamientos de seguridad, etc.) no formen parte del diseño de la red SERIPLEX. Consulte los códigos y las normas respectivas para obtener informarción adicional antes de implementar su diseño.

⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO DE ACCIONAMIENTO INESPERADO DE LA SALIDA

Si hay peligro para el personal y/o el equipo, utilice los entrelaces cableados apropriadamente.

El incumplimiento de esta instrucción puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO ACCIDENTAL DEL EQUIPO

La aplicación de este producto exige experiencia en el diseño y programación de sistemas de control. Sólo las personas que tengan esta experiencia podrán programar, instalar, alterar y aplicar este producto.

El incumplimiento de esta instrucción puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

LOS PRIMEROS PASOS DEL DISEÑO

Los dispositivos del bus de control SERIPLEX proporcionan una alternativa económica de un solo cable al control con cable discreto, la adquisición de datos y los componentes lógicos. Sin embargo, la aplicación de la tecnología SERIPLEX requiere el mismo tipo de planeamiento anticipado que los componentes discretos con cables. Antes de aplicar la tecnología SERIPLEX tendrá que completar el diseño físico y operativo de su sistema. Las necesidades de su sistema le ayudarán a determinar las opciones y la configuración de una red del bus de control SERIPLEX.

Familiarícese con los productos en el catálogo *Bus de control SERIPLEX, Versión 2* (8330CT9601). El *Directorio de Productos y Servicios de la Organización de Tecnología SERIPLEX*[1] le puede servir para seleccionar los dispositivos SERIPLEX apropiados para su organización.

Las siguientes tareas definen en términos generales el proceso de diseño.

Haga una lista de las entradas y salidas de los dispositivos del sistema

Con los documentos de su planta como punto de partida, cree una lista o mapa de los puntos de entrada y salida, o puntos de control, del sistema. Incluya el tipo de E/S, junto con la información sobre niveles o parámetros (conmutado, energizado, colector abierto, niveles de señales lógicas, etc.). Según va avanzando en el proceso de diseño, irá recopilando información sobre cada punto de E/S. La tabla 3 en la página 18 muestra un ejemplo de lista de puntos de E/S.

1. Lo puede solicitar en: SERIPLEX Technology Organization, P. O. Box 27446, Raleigh NC 27611, EUA, 1(800) 775-9462 o en http://www.seriplex.org

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 3: Ejemplo de lista de E/S

Proceso	Máquina	Tipo de E/S	Descripción	Dispositivo SERIPLEX	No. dispositivo	Dirección	Entrada	Salida	Palabra de control
1b	Transportador	Cierre de contactos	Motor encendido/ apagado			A: B:			1: 2:
1b	Transportador	Tensión analógica 0-10 V⎓ (cd)	Velocidad del transportador			A: B:			1: 2:
1b	Transportador	Cierre de contactos	Paro de emergencia	Contacto con cables no SERIPLEX	n/a	A:n/a B:	n/a	n/a	A:n/a B:
1b	Horno	Cierre de contactos	Calor encendido/ apagado			A: B:			1: 2:
						A: B:			1: 2:

Selección del modo de operación del sistema

Algunos parámetros del sistema SERIPLEX dependen del modo operativo seleccionado. La operación de igual a igual (modo 1) permite la comunicación directa entre los dispositivos SERIPLEX. Una entrada en uno de los dispositivos provoca una salida en los dispositivos que tengan la misma dirección. No se necesita ningún procesamiento externo.

La operación maestro/esclavo (modo 2) usa una CPU, una interfaz de hardware entre la CPU y el bus SERIPLEX, y el software necesario para controlar, supervisar e interactuar con los dispositivos SERIPLEX. El software, definido por el usuario e instalado en una computadora (PC) o en un controlador lógico programable (PLC), recibe la entrada de cada dispositivo SERIPLEX por medio del hardware o de la interfaz central. Después la CPU se encarga de procesar, registrar o tomar muestras de la señal de entrada, y de responder con una señal o señales de salida, según las instrucciones del software. La interfaz central coloca una salida en el bus para que los dispositivos la reciban y respondan de la forma apropiada. La interfaz también proporciona la señal de reloj que hace funcionar al bus.

El modo de operación elegido afecta los parámetros de configuración de cada dispositivo SERIPLEX en el bus. Tendrá que seleccionar el modo de operación del bus para determinar los parámetros del dispositivo SERIPLEX. La elección de la operación de igual a igual o de la operación maestro/esclavo puede depender de varios factores. La tabla 4 es una lista de las ventajas y desventajas de cada modo de operación.

Revise sus criterios de diseño y seleccione el modo de operación que mejor se adapte a su aplicación. Si ha elegido la operación de igual a igual, pase a “Elección de los dispositivos de E/S” en la página 24.

Si ha elegido la operación maestro/esclavo, lea “Elección de una interfaz central para instalaciones maestro/esclavo” en la página 19.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 4: Ejemplos de aplicaciones de los modos de operación

Modo de operación	Descripción del sistema	Ventajas	Desventajas
Igual a igual	Sistema sencillo con pocos puntos de E/S y pocos cables largos del bus	• Fácil de instalar, diseñar y mantener. • Económico en comparación con los sistemas con CPU • Económico en comparación con los sistemas no SERIPLEX • Con menos puntos de E/S, los cables pueden recorrer distancias mayores	• No se necesita supervisión ni captura de datos externa • Sólo interacción directa—sin resultados calculados
	Sistema moderado con control de E/S que usa la lógica incorporada en los dispositivos del bus de control SERIPLEX	• Económico en comparación con las instalaciones lógicas con CPU o PLC • Económico en comparación con los sistemas no SERIPLEX • Funciones lógicas defnidas en la programación de cada dispositivo • La lógica incorporada en cada módulo se puede defnir de forma que funcione como elementos lógicos en escalera en una aplicación. Consulte “Uso de la lógica con los dispositivos SERIPLEX” en la página 47.	• No se necesita supervisión ni captura de datos externa • Sólo interacción directa—sin resultado lógico calculado • Las funciones lógicas no se pueden modificar desde la ubicación central
	Sistema grande que usa control lógico y directo	• Económico en comparación con las instalaciones lógicas con CPU o PLC • Económico en comparación con los sistemas no SERIPLEX • Rendimiento más rápido debido a la ausencia de una CPU o un PLC	• No se necesita supervisión ni captura de datos externa • Sólo interacción directa—sin resultado lógico calculado • Las funciones lógicas no se pueden modificar desde la ubicación central
Maestro/esclavo	Control del sistema por medio de una interfaz de placa posterior de PLC o CPU interna	• El software de la CPU o PLC puede desarrollarse de forma que ofrezca la máxima flexibilidad en el sistema • Rendimiento potencial más rápido con maestro/esclavo • Control centralizado de los dispositivos del bus • El comportamiento de los componentes del sistema los establece el software de la CPU—permite una configuración flexible • Capacidades lógicas defnidas por la programación del sistema • Es posible la supervisión estadística • Es posible el control o supervisión de la interfaz hombre/máquina en la CPU	• El software de la CPU deberá ser desarrollado para el control total del sistema • El rendimiento del sistema depende de la latencia en la CPU • Más complejo que el modo de igual a igual • Más caro que las soluciones de igual a igual
	Control mediante CPU o PLC a través de interfaces de puerta (en serie, Ethernet, comunicaciones de PLC registradas)	• El software de la CPU o PLC puede desarrollarse de forma que ofrezca la máxima flexibilidad en el sistema • puertas múltiples amplían la distancia de uso del bus SERIPLEX al distribuir las redes • Control centralizado de varias zonas • El comportamiento de los componentes del sistema los establece el software de la CPU—permite una configuración flexible • Capacidades lógicas defnidas por la programación del sistema • Es posible la supervisión estadística • Es posible el control o supervisión de la interfaz hombre/máquina en la CPU	• El software de la CPU deberá ser desarrollado para el control total del sistema • El rendimiento del sistema depende de la latencia de la CPU y de los elementos de puerta • Más complejo que las soluciones de igual a igual o de placa posterior • Más caro que las soluciones de igual a igual

Elección de una interfaz central para instalaciones maestro/esclavo

Los requisitos funcionales del sistema suelen sugerir la interfaz central correcta. Sin embargo, también es posible que se pueda escoger entre varias opciones adecuadas para una misma aplicación. El diseño de un sistema maestro/esclavo debe ofrecer el rendimiento necesario teniendo también en consideración los costos, el espacio y el equipo existente. Los siguientes ejemplos describen las configuraciones de la CPU central más comunes.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Configuración y ubicación de la CPU central

La interfaz central funciona como enlace entre los recursos de la CPU y el bus de control SERIPLEX. La ubicación y el tipo de CPU y de interfaz central pueden variar según los requisitos de su instalación.

Por ejemplo, la configuración maestro/esclavo más sencilla puede consistir en una PC o PLC que funciona como sistema central, una interfaz central, una fuente de alimentación para el bus SERIPLEX y dispositivos, como se muestra en la figura 10.

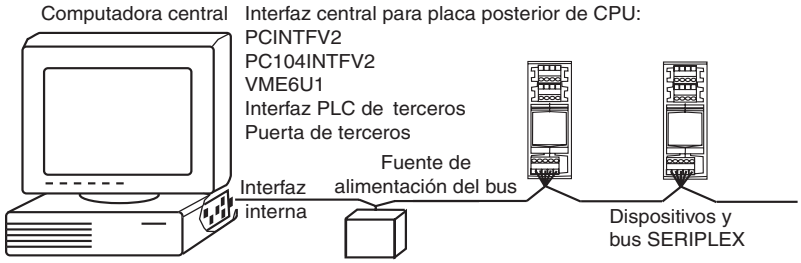


Figura 10: Maestro/esclavo (modo 2) con interfaz central de placa posterior

La interfaz central está conectada a la placa posterior de la CPU y el bus SERIPLEX se conecta directamente a la interfaz. Muchas instalaciones usan esta configuración para integrar una CPU o un PLC con el resto de la red SERIPLEX. También se puede instalar la CPU en una ubicación remota si la longitud total del cable del bus SERIPLEX no supera las especificaciones máximas y si la longitud deseada es capaz de soportar todos los dispositivos SERIPLEX. La conexión de la placa posterior de la interfaz central tiene el potencial de ofrecer la respuesta más rápida del sistema, dependiendo del rendimiento del PLC o de la CPU seleccionada.

Cuando la longitud del cable del bus o el número de dispositivos excede los límites aceptables, es recomendable buscar una solución que separe la interfaz central de la CPU. La figura 11 muestra un ejemplo de una conexión en serie a una interfaz central instalada en una ubicación remota. Esto permitirá instalar la CPU en una ubicación central, lejos de un entorno que le podría resultar perjudicial. Sin embargo, puede que sea necesario proteger la interfaz central, la fuente de alimentación y los módulos de E/S. También los cables y los tubos conduit deben cumplir los códigos y normas.

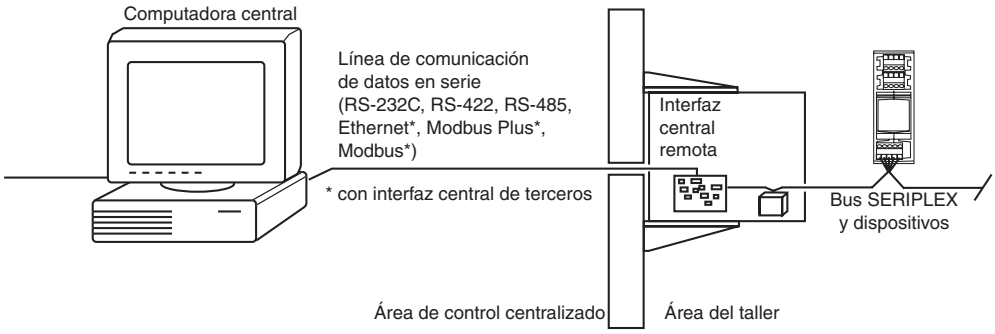

Computadora central
Línea de comunicación de datos en serie (RS-232C, RS-422, RS-485, Ethernet*, Modbus Plus*, Modbus*)
Interfaz central remota
* con interfaz central de terceros
Bus SERIPLEX y dispositivos
Área de control centralizado
Área del taller

Figure 11: CPU centralizada o remota

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Las interfaces disponibles aceptan RS-232C,RS-422, RS-485, Ethernet o equipo de comunicaciones de PLC registrado.

- Los protocolos RS-232C y RS-422 proporcionan una conexión en serie directa entre la CPU y la interfaz central.
- Las conexiones RS-485 y Ethernet (con equipo de otros vendedores) permiten un enfoque distribuido: se puede instalar más de una interfaz en serie donde se necesite una red SERIPLEX.

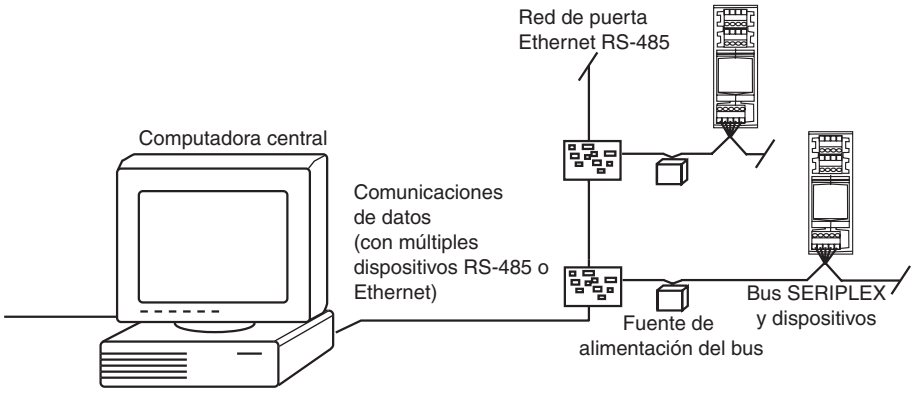


Figura 12: Redes distribuidas con redes RS-485 o Ethernet

- El equipo de puerta Ethernet-a-SERIPLEX proporcionado por terceros tiene el potencial de ofrecer una red distribuida más rápida (que RS-485), dependiendo de la latencia o demora en la traducción del formato.
- Las comunicaciones registradas del PLC (también de terceros) ofrecen una gran variedad de soluciones de distribución (vea la figura 13).

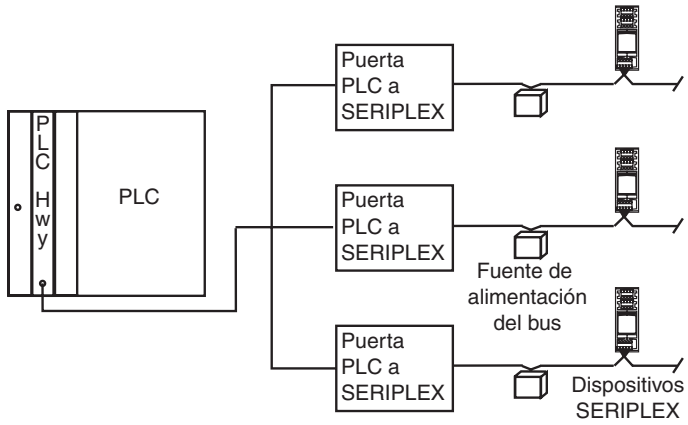


Figura 13: Redes SERIPLEX distribuidas con equipo de puerta

La figura 13 muestra varias redes SERIPLEX que se comunican con el PLC. Este método permite separar más el bus de control SERIPLEX del PLC y también tiene el potencial de proporcionar una respuesta más rápida en comparación con una configuración de red única SERIPLEX más grande.

También se puede conseguir el control centralizado con una interfaz hombre/máquina (HMI) o con software de control de supervisión o adquisición de datos (SCADA) instalado en una CPU que se comunique con uno o más dispositivos CPU centrales (en este caso una sola PLC), como se muestra en la figura 14.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

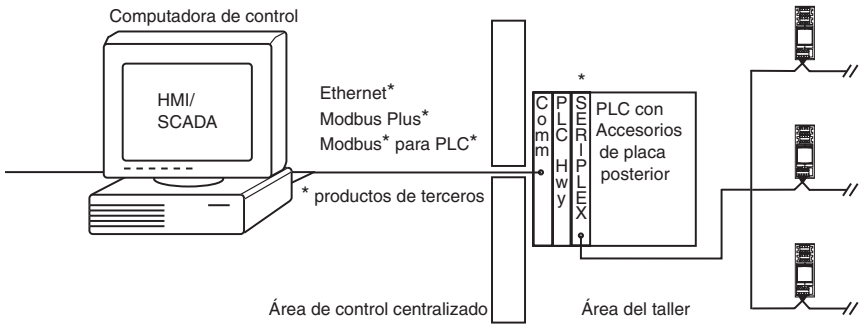


Figura 14: Comunicaciones HMI/SCADA al bus de control SERIPLEX

Según los criterios iniciales del diseño, elija la configuración de interfaz central que mejor se adapte a su aplicación.

A medida que vaya completando el proceso de diseño, puede que necesite modificar ciertos aspectos del mismo para resolver posibles límites operativos. Algunas de las consideraciones son las siguientes:

Limitaciones del bus SERIPLEX

Puede que el número de dispositivos o la longitud del cable del bus necesaria para el sistema propuesto exceda los límites operativos. Se incluye una herramienta, *NETCK_3.XLS,* que le puede ayudar a verificar los parámetros y a decidir la ubicación de las fuentes de alimentación del bus. Una vez que haya completado el diseño inicial, use esta herramienta para verificar su diseño. Consulte “Determinación de los requisitos de fuente de alimentación y verificación del sistema con NETCK_3.XLS” en la página 27 para obtener más información.

Compatibilidad con sistemas de información

El modo de operación maestro/esclavo adquiere naturalmente los datos del bus SERIPLEX para uso propio según la programación de la CPU. La adquisición de datos u otras funciones relacionadas con sistemas de información de nivel más alto requiere soporte, ya sea en el software de la CPU o en el caso de dispositivos PLC, con herramientas de hardware o de software externas a la CPU del bus de control SERIPLEX.

Nuevamente, el diseñador tiene que entender la forma en que el sistema va a funcionar. Cuando sea necesario que exista comunicación más allá del taller, se debe considerar la mejor forma de capturar datos de la manera requerida. Los requisitos de hardware para información continua de datos en tiempo real serán muy diferentes de los requisitos de información intermitente.

Equipos antiguos

Es posible que una implementación de PLC o CPU existente proporcione la CPU central necesaria para un sistema SERIPLEX. Varios vendedores ofrecen equipo de bus de control SERIPLEX que se puede integrar con los diseños registrados de placa posterior del PLC.

Dependiendo de los requisitos de su sistema, puede que existan límites en el rendimiento del sistema debido a la tecnología que ya tenga instalada. Las soluciones de las CPU antiguas y más lentas pueden retardar en gran medida la respuesta del sistema. Si la latencia adicional de una CPU antigua no permite cumplir con los requisitos del sistema, será necesario buscar una solución alternativa.

La CPU

Si su aplicación permite elegir la CPU, hay que considerar varios factores. De igual manera que el equipo PLC reemplaza las soluciones de relevador del pasado, los equipos de PC están compitiendo en la actualidad con los

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

equipos de PLC, por su costo y flexibilidad. Cada plataforma ofrece ventajas y desventajas (que se resumen en la tabla 5). Como en otras ocasiones, la CPU escogida ayudará a determinar la interfaz central a elegir.

Tabla 5: Ventajas y desventajas de las CPU

Tipo de CPU	Ventajas	Desventajas
Dispositivos PLC	• Rápida y puede dedicarse exclusivamente al taller, por lo cual ofrece adquisición y control en tiempo real. • Eficiente cuando se usa para el control debido a su diseño de centralización en este aspecto. • Se puede conectar a un equipo de CPU de alto nivel para las funciones que no requieran tiempo real, tales como la adquisición de datos, el análisis estadístico y la supervisión remota. • La arquitectura permite mezclar E/S distribuidas y otros tipos de E/S en el mismo procesador (CPU). • Diseñado para entornos difíciles. • Se pueden usar dos PLC como par redundante para proporcionar respaldo directo a una red de componentes. • Capacidad de programación de lógica en escalera.	• El PLC central es más caro que otros sistemas centrales. • Puede ser más difícil volverlo a programar cuando un sistema requiere cambios de programación frecuentes. • No es tan eficaz como otros sistemas centrales cuando es necesario procesar grandes cantidades de datos.
PC compatible con IBM	• Ventajas económicas importantes en algunas aplicaciones en comparación con un PLC. • Para la supervisión de datos, la PC puede procesar datos directamente desde el bus de control (a través de la interfaz) y proporcionar el procesamiento o interfaz con otros sistemas de información de nivel más alto. • La PC puede eliminar todo un nivel de automatización en ciertas aplicaciones. Cuando se usa un buen paquete HMI o SCADA, la recolección y el control de datos se puede conseguir directamente de la computadora, con lo cual se elimina el nivel de automatización del PLC. • La PC está disponible en varias formas para aplicaciones especializadas.	• La PC es más difícil de usar para el control dedicado en tiempo real. Esto se puede solucionar en parte con el equipo del fabricante original, control de máquina y otras aplicaciones con factores de forma de estilo PC104 y EXM. • La PC es a veces más lenta en las acciones de E/S que el PLC. • Es posible que se necesiten conocimientos de programación de alto nivel. • Dependiendo del sistema operativo (OS), el paquete de software y el software de aplicación utilizado, el sistema puede ser menos robusto en aplicaciones de control. Con la tendencia que existe hacia sistemas operativos multi-tarea y multi-conectados, la robustez del sistema de la PC es menos importante. • La integridad de los datos puede verse comprometida: otra aplicación puede dañar los datos adquiridos en la memoria.

Experiencia de los operadores

Las instalaciones del bus de control SERIPLEX pueden ser muy sencillas o muy complejas y con muchas funciones. En su forma más sencilla, las redes con bus de control SERIPLEX son completamente transparentes para el operador. El servicio de mantenimiento y el diagnóstico de problemas también pueden ser muy sencillos.

Cuando se usan en aplicaciones complejas y flexibles, se tiene que considerar la experiencia de los operadores a la hora de establecer los requisitos de diseño. La interacción y el servicio de mantenimiento de una red SERIPLEX se puede dividir entre los operadores, el personal de servicio de mantenimiento de la red y los administradores del sistema. El equipo de CPU elegido puede influir en su facilidad de uso y en la capacitación necesaria para poder operar y dar servicio al sistema.

Ahora que ha determinado la interfaz central/CPU de su sistema, puede seleccionar los productos específicos para su aplicación.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Elección de los dispositivos de E/S

Cada producto de E/S SERIPLEX contiene un circuito integrado específico para la aplicación (ASIC) SERIPLEX, con un circuito de apoyo especializado. El circuito proporciona diferentes grados de funcionalidad para cada producto. Existen tres tipos de funcionalidad central.

Un bit

Los productos SERIPLEX más comunes usan señalización de un bit. Estos módulos de E/S suelen tener dos direcciones, con una entrada y una salida para cada dirección. No todas las aplicaciones necesitarán las dos entradas y las dos salidas. Entre los dispositivos de un solo bit típicos están los módulos de E/S discretas y el producto dedicado (como botones pulsadores, sensores, etc.).

Múltiples bits

La señalización de múltiples bits permite que se puedan manipular con facilidad mayores concentraciones de datos hacia y desde el bus de control SERIPLEX. Estos dispositivos de E/S tienen dos direcciones: la dirección A define el punto de partida y la dirección B define el punto final de la cadena de información. Un módulo de E/S analógicas con 16 bits de resolución puede tener una dirección inicial de 16 y una dirección final de 31. Cada dirección del módulo de E/S analógicas podría representar un bit de resolución. Los módulos de E/S de múltiples bits incluyen todos los módulos analógicos, los módulos de E/S de densidad media (entre 8 y 16 en un paquete) y los concentradores de sensores.

Circuito multiplexado

Los circuitos multiplexados permiten que varias entradas o varias salidas compartan una misma dirección. Aunque los dispositivos de E/S comparten una misma dirección, cada E/S es colocada en un canal multiplexado diferente. El circuito multiplexado identifica el canal que está siendo explorado por la interfaz central y determina el acceso a la línea de datos de un módulo de E/S multiplexada. El usuario puede elegir 2, 4, 8 ó 16 canales multiplexados en el bus de control SERIPLEX. Los circuitos multiplexados se usan principalmente para módulos de E/S analógica. Los módulos de E/S analógicas ocupan más espacio de dirección, pero generalmente los valores analógicos cambian con lentitud. Los circuitos múltiplex permiten que los módulos de E/S analógicas compartan una misma dirección, lo cual deja espacio de dirección para los módulos de E/S discretas.

El catálogo del bus de control *SERIPLEX, versión 2* , (8330CT9601R11/96) detalla las especificaciones de los módulos disponibles. Encontrará más productos en el *Directorio de productos y servicios de la Organización de tecnología SERIPLEX.*

Por cada punto de E/S, elija e introduzca el tipo de dispositivo SERIPLEX en su lista de E/S.

Asignación de las direcciones de los dispositivo y determinación de las características funcionales

Cuando haya preparado la información previa, puede empezar a repasar la lista de dispositivos para asignarles direcciones de dispositivo y determinar la conexión y operación de cada dispositivo del bus de control SERIPLEX para su sistema.

Las funciones lógicas de muchos dispositivos de E/S SERIPLEX permiten un diseño flexible, para optimizar el número de dispositivos utilizados. Encontrará algunos ejemplos de esta flexibilidad en “Uso de la lógica con los dispositivos SERIPLEX” en la página 47.

El direccionamiento y la programación de cada módulo son operaciones detalladas descritas en el boletín número 30298-034-01, *Herramienta de configuración SERIPLEX*. Este boletín proporciona pasos detallados para asignar direcciones y programar un módulo SERIPLEX. Consulte las instrucciones especiales que figuran en el boletín de instrucciones del dispositivo que está programando.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Consejos de direccionamiento y configuración

- La dirección 0 no es válida. El ciclo de reloj 0 se usa para sincronizar el sistema.
- Cuando se selecciona un tamaño de trama, el número de direcciones que se pueden usar se calcula como [el tamaño de trama -1]. Para un tamaño de trama de 16, las direcciones son 0 a15, pero como 0 no es una dirección válida, sólo se pueden usar las direcciones 1 a 15.
- Las direcciones 1 a 4 se usan para comunicar la dirección de canal múltiplex. Si ha ajustado su fuente de reloj para multiplexión, no use las direcciones 1 a 4. En el modo 2 (modo maestro/esclavo), si fuera absolutamente necesario, puede usar las direcciones de entrada 1 a 4, pero no las direcciones de salida 1 a 4. En el modo 2, sólo se usan las direcciones 1 a 4 para multiplexión.
- Algunos módulos pueden tomar toda una gama de direcciones y en ciertos casos esta gama tiene que quedar dentro de ciertos límites, como por ejemplo 16, 32, etc. Encontrará esta información en el boletín de instrucciones del producto en cuestión. Debido a que algunos productos toman más de una dirección, asegúrese de no duplicar ninguna equivocadamente.
- Si la velocidad es importante para usted, use el número de direcciones más bajo posible y no se salte ninguna. Por ejemplo, si tiene 31 entradas y 31 salidas, y usa las direcciones 1 a 31, puede elegir un tamaño de trama de 32. Si usa las direcciones 2 a 32, puede elegir el siguiente tamaño de trama incrementalmente más alto, es decir 48. Esto aumentaría su tiempo de exploración en casi el 50%. Si usara de manera arbitraria las direcciones 225 a 255, tendría que elegir el tamaño de trama de 256, y su tiempo de exploración aumentaría en casi el 700%.
  Por otra parte, si el tiempo de exploración no es crítico en la respuesta del sistema, puede elegir un tamaño de trama de 256 para que cuando tenga que expandir en el futuro no necesite cambiar el tamaño de trama.
  Observe que el tiempo de exploración puede no ser una parte muy importante del tiempo total de respuesta. Consulte la sección “Respuesta del sistema” que comienza en la página 42.

  NOTA: Tenga cuidado de no superponer ninguna dirección.

- Tenga cuidado cuando programe las salidas y entradas para inversión. Asegúrese de entender lo que ocurre cuando existen condiciones de falla, como por ejemplo conexiones flojas o pérdida de alimentación, ya sea en el punto de E/S o en el bus. Por ejemplo, la mayoría de las entradas han sido diseñadas para activar el bus cuando se aplica tensión a la entrada. En el caso de que haya una conexión abierta o pérdida de alimentación en la entrada, el bus quedará inactivo si no se ha seleccionado ninguna inversión. Si se ha seleccionado una inversión y se produce una conexión abierta o una pérdida de alimentación en la entrada, ésta activará el bus. Lo que ocurre en la salida depende de la forma en que haya sido diseñada para responder a esa entrada.
  Esté consciente de que bajo condiciones de falla o pérdida de alimentación en el bus, éste pasa al estado inactivo. Diseñe todas las salidas críticas de forma que pasen a un estado predecible deseado, en caso de que se produzca una falla o una pérdida de alimentación en el bus. Consulte los boletines de instrucciones de los productos que está usando para entender la forma en que su fuente de reloj y punto de E/S se comportan en estas condiciones de falla. Por lo general, las entradas y salidas no suelen necesitar inviersión al modo maestro/esclavo. En el modo de igual a igual, la lógica del sistema puede requerir inversiones. En todos los casos, asegúrese de comprobar el funcionamiento normal del sistema y las posible condiciones de falla, como se explica en la sección

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

de instalación de este manual. Si sigue esta guía, entenderá la forma en que su sistema reacciona ante condiciones de falla.

- Asegúrese de que todos los módulos de un sistema estén programados en el modo apropiado: en el modo 1 para la operación de igual a igual o en el modo 2 para la operación maestro/esclavo. Si no programa todas las unidades en el mismo modo, la E/S no funcionará de la manera esperada.
- La función sin rebote digital determina las tramas consecutivas de datos que tendrán que ser iguales para que una salida cambie de estado. Esto proporciona cierto grado de filtración y corrección de errores. Si necesita este nivel de filtración y corrección de errores, al principio elija una longitud sin rebote de dos actualizaciones, para reducir el impacto en el rendimiento del sistema. Esto proporciona más inmunidad al ruido que si no se selecciona la función sin rebote digital. La desventaja de escoger sin rebote digital es que por cada actualización adicional añadida, también aumenta el tiempo de actualización de casda señal adicional al tiempo de respuesta de salida. En muchos sistemas esto no tiene mucha importancia. Consulte “Respuesta del sistema” en la página 42 para obtener información adicional.
- El bit de programación de señal de entrada externo sólo se aplica a los módulos con entradas. Se debe defnir en 5 V ⎓ (cd) o 9 V ⎓ (cd) dependiendo de las instrucciones del módulo de entrada que va a programar. El ajuste predeterminado es 9 V ⎓ (cd).
- El eco de datos es útil como confirmación de que una señal de una salida particular ha llegado al módulo deseado. Observe que debido a que esta confirmación se produce dentro del ASIC, no es una prueba fehaciente de que la salida física haya cambiado de estado, sino sólo de que el enlace del bus de comunicación con el módulo está intacto. Esta función de programación por la que la salida de un canal se transmite a la entrada de otro es útil para combinar las funciones lógicas en el modo de igual a igual.

Desarrollo de dibujos en escala

Si ahora desarrolla un diagrama en escala según el esquema de la instalación le será útil en tareas futuras. En este dibujo, incluya la ubicación de cada dispositivo, su dirección y sus conexiones con el equipo que lo rodea. La información compilada en el dibujo cumple varios propósitos:

- Sirve para registrar las ubicaciones y parámetros de cada dispositivo SERIPLEX para usarlas en órdenes de trabajo o diagnósticos de problemas
- Proporciona un esquema para enrutar el cable y estimar su longitud
- Proporciona un registro visual para la verificación del sistema

Desarrollo del diagrama de cableado del bus SERIPLEX

Las redes con componentes SERIPLEX permiten al diseñador la libertad de usar varias topologías de red, entre ellas algunas que no están incluidas en la herramientas de diseño NETCK_3.XLS. Consulte “Uso de NETCK_3.XLS” en la página 29.

A partir del esquema de la planta o el diagrama del esquema de dispositivos, dibuje la ruta más práctica y directa (la longitud mínima siempre que sea posible) para instalar el cable del bus de control SERIPLEX (teniendo en cuenta los tubos conduit, etc.) entre los posibles puntos de control/lógicos/ de supervisión de su sistema. Estime y anote la longitud aproximada de cada segmento del cable del bus. Asegúrese de dejar suficiente longitud en los cables de bajada desde las líneas troncales aéreas hasta los puntos de control. La longitud de cable máxima suele ser 1 524 m (5 000 pies).

Al planificar la topología a utilizar, considere los efectos en la línea de transmisión creados por los diferentes tipos de topología. El bus de control

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

SERIPLEX es, eléctricamente, una línea de transmisión sin terminación. Cuando las señales de reloj y los datos se están desplazando por el bus, se producen reflejos cuando se percibe que una derivación tiene más de 9,14 m (30 pies) de largo. A medida que la longitud del sistema crece y/o la velocidad del sistema aumenta, las señales se van distorsionando más y más de su forma original, y son más susceptibles a los pequeños cambios producidos en los parámetros del sistema, las condiciones ambientales y los niveles de ruido. Estos efectos suelen degradar la calidad de la señal y afectan las comunicaciones. Como regla general, cuando se trata de longitudes de cable de bus relativamente cortas y conteos de E/S de bajos a moderados, se puede usar cualquier topología. Sin embargo, es más fácil configurar tendidos de cable más largos y además son más confiables, con topologías de cadena margarita o cables troncales con bifurcaciones.

En este esquema preliminar, es suficiente que un simple dibujo de enrutamiento para poder calcular la fuente de alimentación. Las aplicaciones en las que la longitud es crítica pueden requerir medidas más precisas, o una revisión de su enrutamiento, para que el bus de control SERIPLEX funcione correctamente.

Square D no recomienda ni apoya el uso del cable CBL2222P38 en la red como cable troncal o de bajada. Este cable se debe usar sólo dentro de paneles y gabinetes.

Determinación de los requisitos de fuente de alimentación y verificación del sistema con NETCK_3.XLS

Con la ayuda de los dibujos a escala que hizo como parte del proceso de diseño, usted podrá determinar la longitud aproximada de los tendidos de cable para la verificación del sistema y determinar la ubicación aproximada de las fuentes de alimentación del bus. Sus suposiciones iniciales en el diseño le pueden sugerir algunas de las mejores ubicaciones para las fuentes de alimentación del bus SERIPLEX. Sin embargo, puede ser difícil determinar el lugar ideal para instalar las fuentes de alimentación en un sistema complejo si se intenta hacer de forma manual. Por este motivo, la herramienta de diseño NETCK_3.XLS le servirá para establecer las especificaciones de las fuentes de alimentación del bus y para verificar la viabilidad del sistema. Consulte “Uso de NETCK_3.XLS” en la página 29 para obtener información adicional.

Aunque el bus de control SERIPLEX acepta varias topologías de red, NETCK_3.XLS sólo examina las configuraciones de red en cadena margarita y en línea troncal con bifurcaciones. Estas topologías de red son las más sencillas y predecibles de todas las que están a disposición del diseñador de una red SERIPLEX. Si su diseño exije otras topologías de bus, diríjase al Grupo de asistencia de productos SERIPLEX al (919)266-8600.

Ubicación de la fuente de alimentación

A partir de los resultados obtenidos con NETCK_3.XLS, incluya en su dibujo a escala la ubicación aproximada de las fuentes de alimentación recomendadas. Use esta información sobre ubicaciones para diseñar e incluir cualquier distribución de alimentación de ~ (ca) adicional que sea necesaria para complementar las fuentes de alimentación del bus SERIPLEX.

Determinación de la toma a tierra del sistema

Es necesario conectar a tierra apropiadamente el bus de control SERIPLEX para que el sistema funcione de forma óptima, especialmente en entornos con mucho ruido eléctrico. Se debe usar un conductor independiente de la toma a tierra del blindaje y no debe ser el mismo conductor que conecta a tierra el conductor común. En el caso de sistemas que están expuestos a altos niveles de ruido, puede ser útil conectar el blindaje a tierra en varios puntos. Esto es especialmente ventajoso en sistemas largos.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

En este caso, tanto el cable de blindaje como el blindaje que rodea el cable del bus (cuando hay un blindaje externo) deben romperse entre las conexiones a tierra para evitar que se creen bucles de tierra. Esto se puede hacer en tantos puntos como sea necesario para poder suprimir el ruido radiado de interferencias.

Aunque no existe ningún requisito que especifique las ubicaciones de los puntos de toma a tierra del blindaje, podría ser conveniente colocarlos en donde se hayan instalado fuentes de alimentación subsiguientes. Como regla general, se debe empezar por probar una sola toma a tierra. Si esto no funciona, interrumpa el blindaje y conéctelo a tierra en segmentos sucesivos, hasta que el ruido de interferencia haya sido eliminado. *Sin embargo, el conductor común del bus **no** debe conectarse a tierra más de una vez.* Consulte la figura 50 en la página 64 si desea más información.

Planee las tomas a tierra necesarias en el sistema antes de instalarlo para que esta instalación y su certificación tengan la menor cantidad de problemas posibles.

Anotación de la frecuencia de reloj del bus

Los resultados de los cálculos de NETCK_3.XLS sugerirán la frecuencia de reloj máxima más eficaz para operar el bus. La frecuencia de reloj del bus se deberá incluir en la lista inicial de dispositivos, junto con la entrada de la fuente de reloj o tarjeta de la CPU. También necesitará la velocidad recomendada para calcular la respuesta del sistema más adelante en el proceso de diseño.

Verificación de la respuesta del sistema

Las especificaciones de diseño del sistema propuesto pueden requerir que una entrada resulte en una respuesta del sistema dentro de un período de tiempo específico. Los diseños de sistema tratados anteriormente funcionan a diferentes velocidades debido a los tiempos inherentes del diseño. Deberá estimar el tiempo de respuesta para verificar que su diseño funcione de acuerdo con las especificaciones.

Se han desarrollado cálculos para estimar la respuesta aproximada de los componentes del bus de control SERIPLEX según la frecuencia de reloj y otros factores relacionados. Estos cálculos sólo pueden estimar el rendimiento del bus de control SERIPLEX y no la latencia de la CPU o de la entrada. Consulte “Respuesta del sistema” en la página 42 para obtener información adicional.

Resumen de un diseño básico

La información que ha recopilado hasta el momento le permite determinar el modo de operación, los dispositivos utilizados, el esquema de los cables y la ubicación de las fuentes de alimentación, así como verificar el rendimiento del sistema para determinar si hace falta algún cambio.

Debería disponer de suficiente información para completar la construcción y la planificación de las pruebas. Algunos de los temas mencionados en estos pasos se describen a continuación con más detalle en “Temas de diseño avanzado”.

TEMAS DE DISEÑO AVANZADO

Las siguientes subsecciones proporcionan descripciones más detalladas sobre asuntos o técnicas de diseño SERIPLEX. Los temas siguientes le pueden ayudar a perfeccionar o completar su proyecto de diseño.

- “Uso de NETCK_3.XLS” en la página 29 describe los pasos necesarios para verificar una red SERIPLEX con topología de red en cadena margarita o en cable troncal con bifurcaciones.
- “Respuesta del sistema” en la página 42 describe los cálculos necesarios para determinar los tiempos de respuesta relacionados con SERIPLEX en una red de bus de control.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

- "Uso de la lógica con los dispositivos SERIPLEX" en la página 47 describe las funciones lógicas flexibles incluidas en la mayoría de los equipos de E/S SERIPLEX y sus aplicaciones.
- "Uso de la validación de datos" en la página 58 describe las tecnologías sin rebote digital y CDR que se usan para garantizar el funcionamiento preciso de los dispositivos SERIPLEX.

Uso de NETCK_3.XLS

Aunque el bus de control SERIPLEX acepta varias topologías de red, NETCK_3.XLS sólo examina las configuraciones de red en cadena margarita y en línea troncal con bifurcaciones. Estas topologías de red son las más sencillas y predecibles de todas aquellas disponibles para el diseñador de una red SERIPLEX. Si necesita otras topologías o parámetros de bus, diríjase al Grupo de asistencia de productos SERIPLEX al (919)266-8600.

Funciones nuevas

Subhead Lev3

La hoja de cálculo NETCK_3.XLS nueva reemplaza a la hoja de cálculo NETCK_1.XLS antigua. Las nuevas funciones ofrecen: 1) mayor flexibilidad de diseño, 2) ubicación automática de las fuentes de alimentación de la red y 3) una verificación funcional de la red propuesta. De la información sobre:

- la ubicación de la fuente de reloj o de la interfaz del controlador central SERIPLEX,
- las longitudes del bus entre módulos, y
- el tipo de módulo que se usa en cada nodo o agrupamiento,

usted puede comprobar u optimizar el diseño propuesto. NETCK_3.XLS también coloca la fuente de reloj/tarjeta de controlador en cualquier lugar que se desee de la troncal.

Requisitos del sistema

Para abrir la hoja de cálculo NETCK_3.XLS, necesita lo siguiente:

- Una computadora personal compatible con IBM con una CPU 80386 o posterior
- Una unidad de disco flexible de 3.5 y 1.4 MB
- Unidad de disco fijo o duro
- Memoria de acceso aleatorio (RAM) de 4 MB
- Un adaptador de gráficos de video (VGA) o un adaptador de gráficos mejorado (EGA) compatible con Microsoft® Windows 3.1 o posterior
- Microsoft Windows 3.1 o posterior
- Microsoft Excel para Windows, versión 5.0 o posterior

La NETCK_3.XLS y los archivos de información asociados se incluyen en un disco flexible de 3.5 y 1.4 MB. Copie el contenido del disco en un directorio de su disco duro utilizando el Administrador de archivos de Windows. Guarde el disquete original en un entorno no magnético como reserva.

El archivo ReadMe.txt en el disquete de distribución contiene información más reciente no existente en el momento de la publicación de este manual. Repase este texto antes de usar NETCK_3.XLS.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Uso de NETCK_3.XLS

El primer paso es abrir Microsoft Excel. Abra NETCK_3.XLS en Excel con el comando Archivo → Abrir. Aparecerá el cuadro de diálogo Password (contraseña) (consulte la Figure 15).

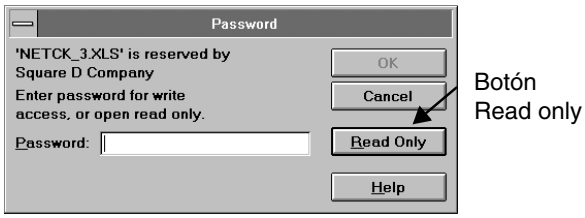


Figura 15: Cuadro de diálogo de contraseña

El archivo está protegido con una contraseña para que no se puedan dañar accidentalmente las macros de la hoja de cálculo. Haga clic con el puntero del ratón sobre el botón <read only>, como se muestra en la figura 15. Usted puede ingresar los datos y guardar el archivo (con Archivo → Guardar como) con otro nombre para preservar sus datos.

NOTA: Cuando vaya a configurar una red nueva, abra siempre el archivo NETCK_3.XLS original.

Después de hacer clic sobre el botón <read only>, aparecerá la hoja Start (inicio) (figura 16).

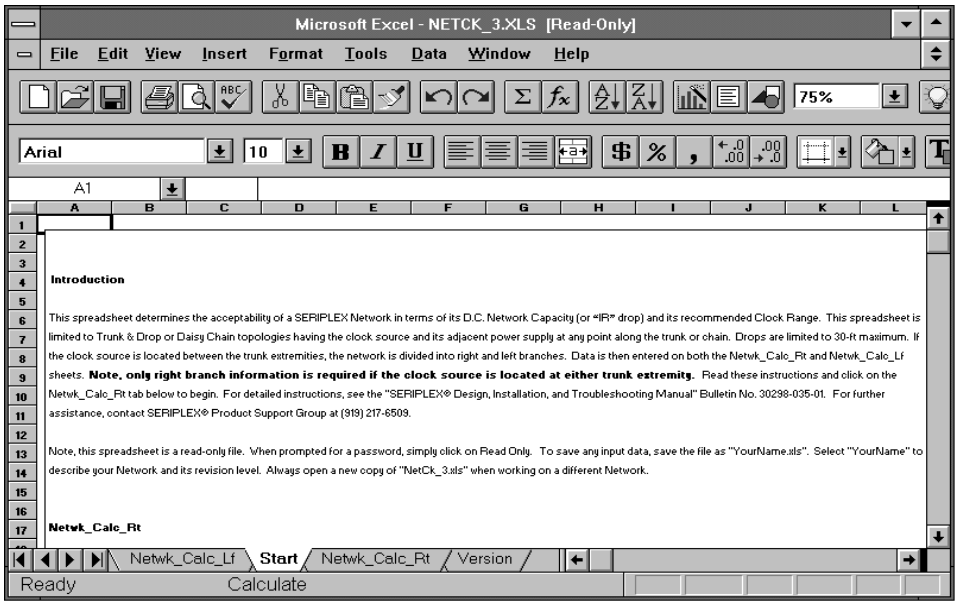

Microsoft Excel - NETCK_3.XLS [Read-Only]
File Edit View Insert Format Tools Data Window Help
Arial
10
75%
A1
Introduction
This spreadsheet determines the acceptability of a SERIPLEX Network in terms of its D.C. Network Capacity (or "IR" drop) and its recommended Clock Range. This spreadsheet is limited to Trunk & Drop or Daisy Chain topologies having the clock source and its adjacent power supply at any point along the trunk or chain. Drops are limited to 30-ft maximum. If the clock source is located between the trunk extremities, the network is divided into right and left branches. Data is then entered on both the Netwk_Calc_Rt and Netwk_Calc_Lf sheets. Note, only right branch information is required if the clock source is located at either trunk extremity. Read these instructions and click on the Netwk_Calc_Rt tab below to begin. For detailed instructions, see the "SERIPLEX® Design, Installation, and Troubleshooting Manual" Bulletin No. 30298-035-01. For further assistance, contact SERIPLEX® Product Support Group at (919) 217-6509.
Note, this spreadsheet is a read-only file. When prompted for a password, simply click on Read Only. To save any input data, save the file as "YourName.xls". Select "YourName" to describe your Network and its revision level. Always open a new copy of "NetCk_3.xls" when working on a different Network.
Netwk_Calc_Rt
Netwk_Calc_Lf
Start
Netwk_Calc_Rt
Version
Ready
Calculate

Figura 16: Hoja Start (inicio)

Lea todo el texto que aparece en la hoja Start. Los cálculos de la hoja en NETCK_3.XLS se derivan sólo de topologías de red sencillas en cadena margarita (figura 17) y línea troncal con bifurcaciones (figura 18). Como la fuente de reloj/tarjeta de controlador se puede ubicar en cualquier lugar de la línea troncal, la troncal (o cadena) está ahora dividida en una derivación derecha y una derivación izquierda para poder ingresar los datos.

 © 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

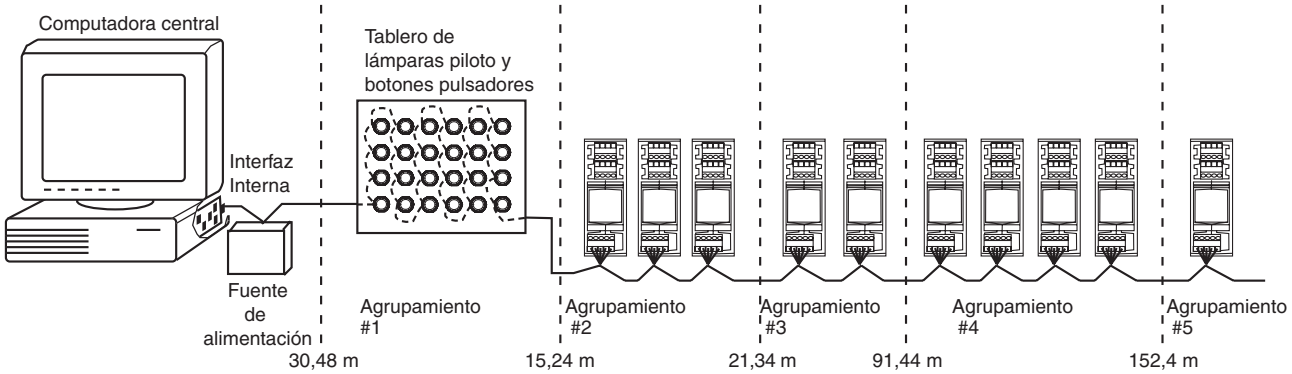


Figura 17: Topología de cadena margarita en el bus de control SERIPLEX con agrupamientos

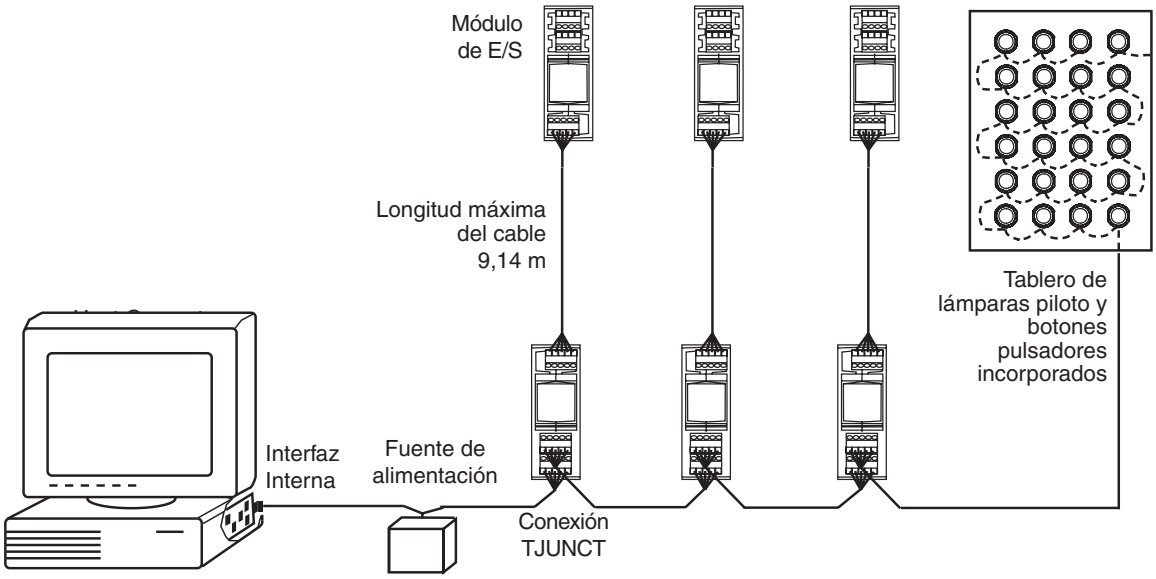

Módulo de E/S
Longitud máxima del cable 9,14 m
Tablero de lámparas piloto y botones pulsadores incorporados
Interfaz Interna
Fuente de alimentación
Conexión TJUNCT

Figura 18: Topología de troncal con bifurcaciones en el bus de control SERIPLEX

Suposiciones de diseño para efectuar cálculos

Se asume lo siguiente en la herramienta de diseño:

- Las redes en cadena margarita requieren que todas las longitudes de los cables de bajada se definan en cero o se dejen en blanco.
- La distancia de bajada para las redes de línea troncal con bifurcaciones está limitada a un máximo de 30 pies.
- La fuente de reloj se puede colocar en cualquier lugar de la troncal principal. Una fuente de alimentación PS-0 debe colocarse en la troncal cerca de la fuente de reloj.
- Todas las fuentes de alimentación se encuentran en la troncal principal.
- Las fuentes de alimentación pueden alimentarse de forma directa (en dirección opuesta a la fuente de reloj) o inversa (en dirección a la fuente de reloj), según lo determinen las rupturas en la línea V+ del reloj.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

- Los agrupamientos o módulos individuales no pueden ser alimentados por más de una fuente. Por lo tanto, el cable V+ entre dos fuentes de alimentación debe ser desconectado en el segmento de troncal seleccionado. *Sin embargo*, todas las demás conexiones de bus (línea común, línea de datos, línea de reloj y blindajes) deben ser continuas. Asegúrese siempre de que todos los módulos estén conectados a una fuente de alimentación.
- SERIPLEX requiere que la tensión entre la línea V+ y la línea común en cada módulo sea siempre igual o superior a 19,2 V. Por lo tanto, es preferible una fuente de alimentación linear regulada de 24 V.
- Las fuentes de alimentación están limitadas a una corriente de carga máxima de 3,3 A.

NOTA: El usuario deberá seleccionar la capacidad del cable según las condiciones ambientales, las especificaciones de cable y los requisitos de NEC y NOM-001. No exceda el límite de corriente para el entorno de cable específico.

Primeros pasos para ingresar datos de entrada

Si la fuente de reloj no se encuentra en ninguno de los extremos de la troncal principal, la red se divide entonces en una derivación derecha y una izquierda. Los datos se ingresan por separado en las hojas Netwk_Calc_Rt and Netwk_Calc_Lf, como se indica.

Si la fuente de reloj se encuentra en uno de los extremos, todos los datos de la red se ingresan en la hoja Netwk_Calc_Rt.

Los datos de la red siempre se ingresan línea por línea, comenzando por la fuente de reloj y siguiendo hacia el extremo de la derivación.

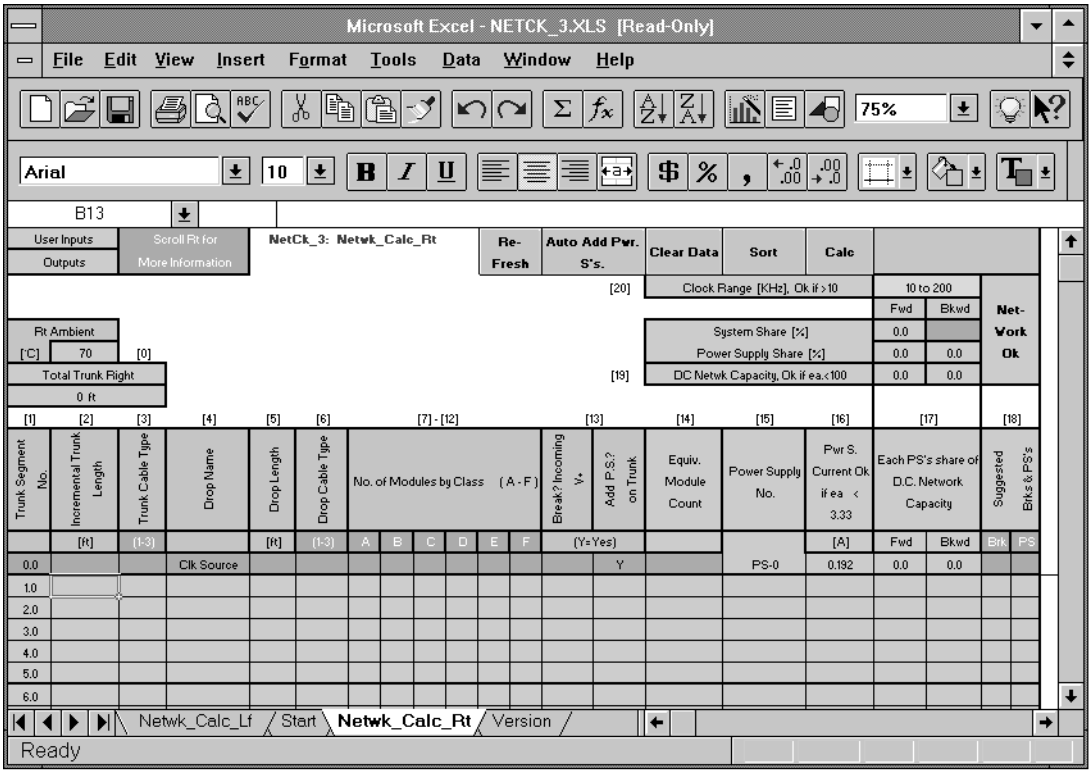


Figura 19: Hoja Netwk_Calc_Rt

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

1. Para activar la hoja deseada, haga clic en la ficha Netwk_Calc_Rt o Netwk_Calc_Lf en la parte inferior de la pantalla (figura 19).
2. Ingrese los datos que se solicitan en las zonas amarillas de la hoja de cálculo. Los resultados aparecerán en las zonas verde azuladas más oscuras. En el borde superior de la hoja de cálculo hay unos botones grises en los que se puede hacer clic para realizar las funciones indicadas.

   NOTA: El botón <refresh> (regenerar) vuelve a formatear los datos de entrada para que una de cada cinco líneas esté en negrita y sea más fácil leer la hoja.

   — Si se ingresan datos incorrectos en alguno de los campos aparecerá un mensaje rojo de error una vez realizado el cálculo. Junto con el mensaje aparecerá un número de referencia que indica el lugar donde se encuentran los datos incorrectos. Consulte los requisitos de datos que aparecen a continuación por número de referencia antes de corregir la entrada.

   NOTA: Ciertos cálculos han sido interrumpidos a propósito hasta que las entradas incorrectas sean corregidas para evitar resultados erróneos. Cuando aparece un mensaje de advertencia azul no es necesario corregir los datos para realizar un cálculo correcto.

   — Los datos de entrada pueden ser corregidos con los comandos Copiar o Borrar de Excel, pero **no** arrastre las celdas ni use las funciones de Cortar y Pegar.

   — Cada línea sucesiva de datos define el siguiente cable de bajada (o nodo, en el caso de redes en cadena margarita) en dirección contraria a la fuente de reloj. La primera línea es fija y siempre incluye la fuente de reloj y su fuente de alimentación, PS-0. Si se han activado la derivación derecha y la izquierda, se podrá leer “Lf + Rt” en azul encima de PS-0 en ambas hojas. Se considera que una derivación está activa si hay en ella entradas que no sean cero.

   — En el caso de redes en cadena margarita, el diseñador puede simplificar el ingreso de datos con agrupamientos de dispositivos de E/S. Sin embargo, es aceptable agrupar sólo los módulos que están a unos 9 m (30 pies) unos de otros. Consulte las figuras 17 y 20 para ver ejemplos de agrupamientos de cadena margarita.

   EXCEPCIÓN: Los módulos que están relativamente cerca unos de otros en un panel o en un gabinete se pueden tratar como agrupamientos en topologías en cadena margarita *y* en líneas troncales con bifurcaciones, siempre que estén todos conectados a la troncal en un solo punto o estén todos en un extremo de un solo cable de bajada. Para este tipo de agrupamientos, se requiere otra entrada independiente para considerar la longitud del cable interior dentro del panel o gabinete. Consulte la figura 20 para ver un ejemplo de agrupamientos y no agrupamientos de panel.

NOTA: Trate el agrupamiento en cadena margarita como si estuviera ubicado a una distancia promedio de la fuente de reloj en la troncal.

3. Imprima la porción de la hoja de cálculo que necesite, con el comando Archivo → Imprimir de Excel o con el botón del icono.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

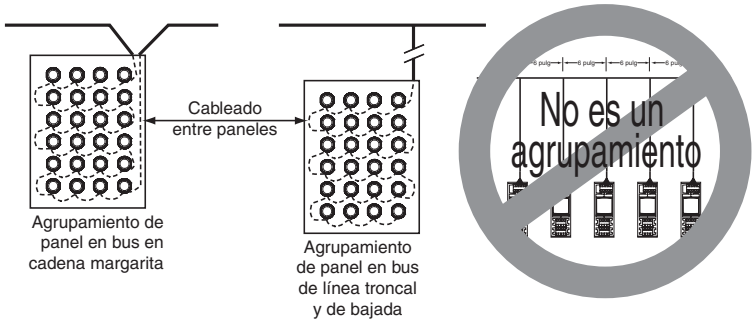


Figura 20: Consideración de los cables del panel

Campos de datos de NETCK_3.XLS

Los siguientes datos son obligatorios en las áreas numeradas indicadas para evaluar la red:

[0] Rt. o Lef. Ambient se refiere a la temperatura ambiente típica de cada derivación de la red. Está permitido cualquier valor numérico desde -25 °C hasta +70 °C. En el caso de redes sujetas a cambios dependientes de la estación, introduzca la temperatura ambiente típica más alta. En las hojas de cálculo aparece +70 °C como valor predeterminado o después de presionar el botón <clear data> (borrar datos). Se asume que una entrada en blanco tiene un valor de +70 °C

NOTA: Si se desea, la derivación derecha y la derivación izquierda pueden tener diferentes temperaturas ambiente.

[1] La entrada Trunk Segment No. (no. de segmento de troncal) tiene que ser un número positivo. Sin embargo, debido a que se permiten fracciones, esta entrada se puede usar para insertar un nuevo cable de bajada en la red existente. Sólo tiene que elegir el valor apropiado y oprimir el botón <sort> (ordenar). Por ejemplo, para insertar un cable de bajada entre el segmento de troncal uno y el segmento de troncal dos, introduzca los valores que faltan después de la última línea de datos, con el número de segmento de troncal “1.5”. A continuación, oprima el botón <sort> y vuelva a numerar los segmentos como desee. Cuando se trate de hojas de cálculo nuevas o después de oprimir el botón <clear data>, cada segmento de troncal es numerado automáticamente con números enteros ascendentes, que el usuario puede cambiar posteriormente.

*NOTA: Los cables de bajada de la red siempre están conectados en el orden en que aparecen y **no** por números de segmentos de troncal ascendentes, **a no ser** que el botón <sort segments> haya sido oprimido. Las líneas en blanco entre medias son ignoradas.*

[2] La longitud del segmento de troncal entrante se define como la distancia desde el cable de bajada previo (o línea de datos) hasta el presente. Los datos siempre se empiezan a ingresar en la fuente de reloj y se sigue en la dirección del extremo final de la otra derivación. En este cable de bajada, el cable de bajada previo se define entonces como la fuente de reloj. Las distancias se deben ingresar en pies. Están prohibidos los valores negativos. Para describir varios cables de bajada desde un mismo punto de troncal se necesita un valor de cero.

Cuando varios módulos comparten el mismo cable de bajada (como en un agrupamiento dentro de un panel o gabinete) se considera un cable de bajada múltiple y se debe ingresar como un solo cable de bajada.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

[3] El tipo de cable del segmento de troncal (desde el cable de bajada previo a este cable de bajada) se debe ingresar como un número positivo distinto de cero (1, 2, 3...) o dejarlo en blanco. Una entrada en blanco siempre asume el tipo de cable (cualquiera de nuestros cables 16 pF/pies). Vaya a la derecha de las columnas designadas por el número de referencia [18] para saber que cables están disponibles. Use el botón <print parameters> (imprimir parámetros), también a la derecha de las columnas [18], para imprimir estas opciones.

[4] Las entradas de nombre de cable de bajada (o nodo) definido por el usuario son opcionales y sin restricciones.

[5] La longitud de la bajada del cable, en pies, desde la troncal hasta los módulos debe ser cero o un número positivo. Se asume que una entrada en blanco es cero y sería típica en una configuración de red en cadena margarita. Las longitudes de bajada superiores a los 30 pies no están permitidas en esta hoja de cálculo.

[6] El tipo de cable de bajada se introduce aquí. Consulte [3] anteriormente para informarse de los detalles.

[7]-[12]Haga una lista de los números de módulo en este cable de bajada que pertenecen a cada clase de módulo (A, B, C, D, E y F). Los valores tienen que ser cero o un número entero positivo. Se asume que una entrada en blanco significa cero. Vaya a la derecha de las columnas designadas por el número de referencia [18] para ver las selecciones disponibles en la tabla de clases de módulos. Las clases de módulos de la derecha y de la izquierda son iguales. Se permiten seis tipos, de los cuales cinco pueden ser definidos por el usuario. Para cambiar o añadir una clase de módulo, haga clic en la hoja Netwk_Calc_Rt sheet y vaya a su tabla de clases de módulos (a la derecha de las columnas designadas con el número de referencia [18]). Consulte la biblioteca de clases de módulos (que se encuentra bajo la tabla de clases de módulos). Introduzca la información necesaria en la zona amarilla, exactamente como aparece en la biblioteca de clases de módulos. Los módulos de otros vendedores también se pueden añadir en la zona amarilla si se incluye el consumo de corriente típico cuando están completamente activados, junto con la capacitancia de entrada típica entre las conexiones de la línea de datos y la línea común. Finalmente, use el botón <print parameters> (impresión de parámetros) para imprimir la biblioteca y las opciones escogidas.

[13] Introduzca *y* o *Y* en la columna apropiada para indicar: 1) si hay una ruptura en la línea V+ del segmento troncal entrante y 2) si una fuente de alimentación se va a incorporar a la troncal en este cable de bajada. En cualquier caso, use una entrada en blanco para indicar que no hay ninguna ruptura ni fuente de alimentación, ya que *n* o *N* es un error de entrada. Consulte “Ubicación de la fuente de alimentación” en la página 27 si desea obtener más información.

Resultados calculados de NETCK_3.XLS

Los resultados de los cálculos se obtienen por separado para las derivaciones izquierda y derecha en las zonas azul verdoso de la hoja de cálculo. *La longitud total de la troncal de la derivación derecha o izquierda aparece encima del número de referencia [2] del archivo*. A continuación se describen el resto de las referencias. Use el comando o icono de impresión de Excel para imprimir estos resultados.

[14] El conteo equivalente del módulo de (E/S)—junto con las longitudes de troncal incrementales designadas por el número de referencia [2]—sirve para determinar de forma manual las ubicaciones de las fuentes de alimentación.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

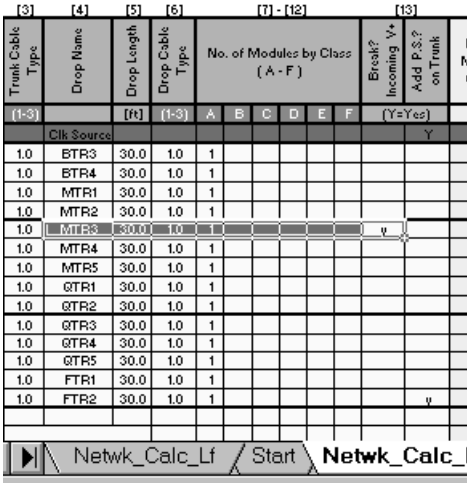


Figura 21: Ejemplo de ruptura

[15] Los números de las fuentes de alimentación asignadas por la hoja de cálculo se muestran aquí. La fuente de alimentación predeterminada, PS-0, se encuentra siempre en la fuente de reloj. Las fuentes de alimentación añadidas por el usuario se van nombrando sucesivamente PS-1R, PS-2R, etc., en la derivación derecha, y PS-1L, PS-2L, etc., en la izquierda. Como ya se mencionó anteriormente, las derivaciones derecha e izquierda sólo tienen en común PS-0.

[16] La corriente en amperes de las fuentes de alimentación se muestra aquí. La corriente máxima de las fuentes de alimentación está limitada a 3,3 A. Si se excede, será necesario añadir otra fuente. Si la corriente de carga de un cable de bajada dado excede este límite, se debe dividir la carga “físicamente” en dos o más agrupamientos, alimentado cada uno de ellos por fuentes de alimentación distintas que usen cables de bajada distintos.

NOTA: El usuario deberá seleccionar la capacidad del cable según las condiciones ambientales, las especificaciones de cable y los requisitos de NEC y NOM-001. No exceda el límite de corriente para el entorno de cable específico.

[17] A continuación se resume la parte de la capacidad de ⎓ (cd) de la red que corresponde a cada fuente de alimentación. La capacidad de ⎓ (cd) de la red refleja la habilidad de la red para funcionar adecuadamente a pesar de la acumulación de caída de tensión óhmica en los hilos de los cables. Las redes que tienen una capacidad de red de ⎓ (cd) superior al 100% pueden necesitar más fuentes de alimentación para conseguir que este total sea inferior al 100%. Debido a que cada módulo recibe su suministro de una sola fuente de alimentación, la contribución de cada fuente de alimentación a la caída de tensión óhmica se puede calcular por separado. Consulte la referencia [19] para obtener más información.

[18] Las rupturas y fuentes de alimentación sugeridas indican la posición óptima para ubicar la siguiente fuente de alimentación y su ruptura en la línea V+. Utilice las sugerencias “f-y” para mejorar la capacidad directa y las sugerencias “b-y” para mejorar la capacidad inversa. Las sugerencias “f-y” aparecen en la misma línea que los datos de segmento de troncal. Esto ubica la ruptura V+ sugerida en el segmento de troncal entrante que previene el retroceso de alimentación. Las sugerencias “b-y” ubican la ruptura en el siguiente segmento de troncal entrante que previene que la alimentación se adelante. Para implementar las sugerencias elegidas, introduzca los valores Y correspondientes designados por el número de referencia [13]. Consulte “Ubicación de la fuente de alimentación” en la página 27 si desea obtener más información.

[19] Consulte la referencia [17] para conocer la capacidad total de ⎓ (cd) de la red. Esto se divide en capacidad directa y capacidad inversa. La capacidad directa se refiere a las caídas de tensión óhmica debido a las fuentes de alimentación directa. La capacidad inversa se refiere a las fuentes de alimentación inversa. La capacidad directa se divide además en la porción del sistema y la porción de la fuente de alimentación. La porción de la fuente de alimentación es la suma de [17]. La porción del sistema refleja las caídas de tensión óhmica relacionadas con el sistema que no se pueden reducir con más fuentes de alimentación. Debido a que la porción del sistema sólo afecta a la capacidad directa, el sistema no contribuye de ninguna forma a la capacidad inversa.

[20] La frecuencia de reloj en kHz se proporciona arriba de [17]. Observe que no se permiten las frecuencias de reloj inferiores a 10 kHz (Consulte “Ubicación de la fuente de alimentación” si desea obtener más información).

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

NOTA: Las capacidades de red que superan el 1000% aparecen como "###". Esto indica que los valores de ese tamaño no caben en el espacio permitido.

Ubicación de las fuentes de alimentación

Para que el sistema funcione correctamente, las caídas de tensión óhmica de ⎓ (cd) acumuladas en los hilos de los cables de las derivaciones derecha e izquierda no pueden exceder ciertos límites. Estos límites se expresan como capacidades de ⎓ (cd) de red directa e inversa. Para que sean aceptables, ninguno de estos valores (directo o inverso para la derivación derecha y para la izquierda) pueden exceder el 100%. Cuando se añaden fuentes de alimentación se reducen con ello las caídas de tensión óhmica y ayuda a que la capacidad de ⎓ (cd) de la red se sitúe por debajo de su límite del 100%.

Ciertas caídas de tensión óhmica están relacionadas con el sistema y no se pueden reducir agregando más fuentes de alimentación. Las caídas de tensión del sistema están relacionadas con la longitud total de la troncal, el tipo de cable troncal y la temperatura ambiente. En el caso de las redes largas que tienen una derivación izquierda o derecha superior a los 762 m (2 500 pies), la porción de la capacidad de ⎓ (cd) de la red que corresponde al sistema puede dominar y acabará por limitar la longitud máxima de la troncal en una derivación dada.

Asistencia con el producto

Si su sistema excede estos límites y el problema no puede corregirse con el cambio de ubicación de la fuente de reloj, diríjase al Grupo de asistencia de productos SERIPLEX llamando al (919)266-8600. En algunos casos se puede conseguir que el sistema funcione, pero no se puede validar con esta herramienta.

Procedimientos de ubicación

Use el siguiente procedimiento para añadir y ubicar correctamente las fuentes de alimentación:

1. Complete las áreas de referencia [0] a [12] para describir la red en su totalidad. Use agrupamientos para simplificar este proceso y el botón <sort> para añadir caídas que falten y que deban ser insertadas en la red.
2. Cuando se abre por primera vez, la función de recálculo automático de la hoja de cálculo está desactivada para acelerar la entrada de datos y evitar resultados intermedios que puedan confundir. Oprima la tecla F9 o haga clic en el botón gris <calc> para volver a calcular la hoja de cálculo. Si aparece algún mensaje de error, corrija los datos de entrada como se indique.
3. Si todas las capacidades de ⎓ (cd) de la red en las derivaciones derecha e izquierda son inferiores al 100%, no necesita añadir ninguna fuente de alimentación.
4. Si la capacidad de ⎓ (cd) de la red directa o inversa de una derivación dada es superior al 100%, haga clic en el botón gris <auto add pwr s> (añadir fuente de alimentación automáticamente) para agregar las fuentes de alimentación necesarias. La función de autoadición de fuente de alimentación se interrumpirá: 1) si la porción del sistema de la capacidad de ⎓ (cd) de la red es superior al 100%, 2) si no hay ningún dato de entrada que evaluar, 3) si la corriente de carga de alguno de los cables de bajada es superior al máximo permitido de 3,3 A o 4) si la derivación requiere demasiadas fuentes de alimentación. En las figuras

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

21 y 22 encontrará un ejemplo de la ubicación sugerida para la fuente de alimentación y el punto de ruptura V+.

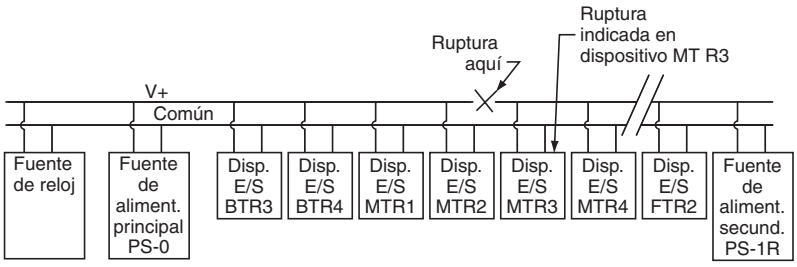


Figura 22: Adición de fuentes de alimentación y rupturas

5. Si una de las ubicaciones sugeridas no es conveniente, cambie de lugar la fuente de alimentación de la siguiente forma:
   — Determine si la fuente de alimentación inconveniente afecta la capacidad directa o inversa, según la ubicación de la ruptura V+. Para hacerlo, examine las entradas Y en las columnas designadas por el número de referencia [13]. Si hay una ruptura en V+ en la misma línea de datos del segmento de la troncal que contiene la fuente de alimentación inconveniente, es alimentación directa. Si la ruptura está en la línea siguiente, es inversa. Sin embargo, si hay una ruptura en V+ en ambos segmentos de la troncal entrante y en el siguiente segmento de la troncal, la fuente de alimentación se define como alimentación nodal. Si se retira una fuente de alimentación nodal se puede ver afectada la capacidad directa o inversa de la red, dependiendo de la ruptura V+ que haya sido retirada junto con la fuente de alimentación. Consulte las descripciones del número de referencia [18] en “Resultados calculados de NETCK_3.XLS” en la página 35.
   — Borre los valores Y en las columnas designadas por la referencia [13] para la fuente de alimentación inconveniente y su ruptura V+ asociada, según se determinó anteriormente. Vuelva a hacer el cálculo con el botón <calc>.
   — Elija la ubicación alternativa de la fuente de alimentación. Utilice las sugerencias de las columnas designadas con la referencia [18], o elija una ubicación cercana, especialmente una con un conteo grande de módulos equivalente, como se muestra en la columna [14].
   — Ingrese el valor Y en la columna apropiada designada por la referencia [13] para ubicar la fuente de alimentación nueva. Introduzca también el valor Y para ubicar la ruptura V+. Este valor debe estar en la misma línea si se necesita mejorar la capacidad de alimentación directa, o en la línea siguiente, si se necesita mejorar la capacidad de alimentación inversa.
   — Vuelva a calcular la hoja de cálculo con el botón <calc>. Si la capacidad directa o inversa todavía excede el 100%, pruebe otra ubicación o añada otra fuente de alimentación siguiendo los métodos tratados anteriormente.

NOTA: Cuando se trata de redes largas y complejas, puede dominar la porción del sistema de la capacidad directa de ⎓ (cd) de la red, por lo que no se podrá rebajar el total a menos del 100% con las fuentes añadidas. La frecuencia de reloj recomendada puede ser inferior al mínimo de 10 kHz. En cualquier caso, diríjase al Grupo de asistencia de productos SERIPLEX llamando al (919)266-8600 para recibir asistencia.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Versión NETCK_3.XLS

La hoja Version muestra la versión de la NETCK_3.XLS que está utilizando. Necesitará la versión más reciente de esta herramienta cuando vaya a planear una red nueva. Diríjase al Grupo de asistencia de productos SERIPLEX al (919)266-8600 para obtener confirmación.

Glosario de NETCK_3.XLS

Esta sección define los términos que se usan dentro de la herramienta de diseño NETCK_3.XLS.

active branch: (derivación activa) Un término dentro de la herramienta de diseño NETCK_3.XLS que indica la presencia de entradas de datos distintas de cero de longitudes de la troncal o número de módulos.

add P.S. ? on trunk: (¿añadir fuente de alimentación a la troncal?) Una pregunta que aparece en la herramienta de diseño NETCK_3.XLS. Una respuesta de “Y”, que significa sí, indica la presencia de una fuente de alimentación y pide al usuario que coloque la fuente de alimentación en el nodo de la red.

break incoming V+: (ruptura de V+ entrante) Una pregunta dentro de la herramienta de diseño NETCK_3.XLS. Una respuesta de “Y” (sí) indica una ruptura en la línea V+ e indica al usuario que desconecte la línea V+ en el segmento de la troncal entrante para limitar la dirección y gama de la fuente de alimentación.

advisory message: (mensaje de advertencia) Un mensaje color azul dentro de la herramienta de diseño NETCK_3.XLS que indica que los datos están incompletos o que se necesita asistencia adicional. Los cálculos continúan con las suposiciones indicadas.

ambient: (ambiente) Un campo de entrada de datos dentro de la herramienta de diseño NETCK_3.XLS que indica la temperatura ambiente del cable en grados centígrados. La temperatura ambiente de la derivación derecha y de la izquierda se debe ingresar por separado.

backward-feeding power supply: (fuente de alimentación inversa) Un término de la herramienta de diseño NETCK_3.XLS que señala una fuente de alimentación que alimenta los nodos troncales en la fuente de reloj/tarjeta de controlador o cerca de ella. Para que exista alimentación inversa, la línea V+ debe estar desconectada a la altura del segmento troncal, justo después del nodo de la fuente de alimentación. Consulte las secciones sobre fuentes de alimentación directas y nodales.

clock range (kHz): (frecuencia de reloj) Un campo en la herramienta de diseño NETCK_3.XLS que muestra la gama de frecuencias de reloj aceptable en la que se puede ajustar la fuente de reloj.

cluster: (agrupamiento) Un agrupamiento arbitrario de módulos para simplificar el diseño del sistema. En general, un agrupamiento estaría formado por módulos en proximidad relativa unos de otros, ya sea en una topología de cadena margarita o en un gabinete que contenga uno o más productos SERIPLEX.

DC network capacity: (capacidad de ⎓ (cd) de la red) Consulte capacidad de ⎓ (cd) directa o inversa de la red.

drop cable type: (tipo de cable de bajada) Un campo de entrada de datos dentro de la herramienta de diseño NETCK_3.XLS que se usa para designar el cable de la red aplicable para hacer los cálculos necesarios. Los siguientes cables son Tipo Uno: CBL1622P16, CBL1622P16DB, CBL162212P16, CBL162216P16, CBL1622P16BS, CBL162214P16, CBLFEP1622P16, CBLFEP162212P16, CBL1622P16MQ6, CBL1622P16MQ10, CBL1622P16MQ20, CBL1622P16MQ50, CBL1622P16MQ100, CBL162216P16MQ6, CBL162216P16MQ10,

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

CBL162216P16MQ20, CBL162216P16MQ50, CBL162216P16MQ100. Los cables Tipo Dos son: CBL1822P20. Los cables Tipo Tres son: CBL2222P38, CBL2222P38C05L20.

drop length: (longitud de bajada) La cantidad total de cable del bus SERIPLEX dentro de una bajada particular. Dentro de la herramienta de diseño NETCK_3.XLS, el campo de longitud de bajada se usa para designar la longitud de una bajada de cable de red de entre 0 y 9,1 m (0 y 30 pies) de longitud. Esta bajada se suele crear por el bornero de conexiones, SPXTJUNCT, SPXTMQ5 o SPXTMQ7. Por definición, una longitud de bajada de 0 es igual a una conexión de cadena margarita.

drop name: (nombre de bajada) Un campo alfanumérico que se usa en la herramienta de diseño NETCK_3.XLS para identificar un módulo con terminación o un grupo de módulos al final de una bajada de troncal incremental.

each P. S.'s share of DC network capacity: (porción de cada fuente de alimentación de la capacidad de ⎓ (cd) de la red) Un campo de visualización que la herramienta de diseño NETCK_3.XLS usa para designar un valor porcentual que representa la porción que una fuente de alimentación dada utiliza de la capacidad de ⎓ (cd) directa o inversa de la red.

mensaje de error: Un mensaje rojo dentro de la herramienta de diseño NETCK_3.XLS que indica que en la ubicación especificada hay datos incorrectos. Los cálculos se interrumpen hasta que estos errores son corregidos.

forward DC network capacity: (capacidad directa de ⎓ (cd) de la red) Un valor porcentual que representa la suma de la porción del sistema y de la porción de la fuente de alimentación directa en un diseño dado. Un valor del 100% o menos indica un diseño de fuentes de alimentación directa viable, en términos de la capacidad de caída de tensión u óhmica total de la red. Para que la red sea viable, la capacidad de ⎓ (cd) directa e inversa de la red en ambas derivaciones debe ser 100% o menos.

forward-feeding power supply: (fuente de alimentación directa) Un término que se usa para indicar una fuente de alimentación que alimenta nodos troncales en la fuente de reloj/tarjeta de controlador o lejos de ella. Para la alimentación directa, la línea V+ debe estar desconectada en el segmento troncal entrante. Consulte las secciones sobre fuentes de alimentación inversa y nodal.

incremental trunk length: (longitud troncal incremental) Un campo de entrada de datos en la herramienta de diseño NETCK_3.XLS que indica en pies la longitud del cable troncal, desde la bajada o nodo previo hasta la bajada o nodo actual. Para la primera bajada o nodo, la bajada previa se define como la fuente de reloj.

left branch: (derivación izquierda) Se usa en la herramientas de diseño NETCK_3.XLS para designar arbitrariamente una porción de aquellas redes que tienen una fuente de reloj/tarjeta de controlador en algún lugar de los extremos de la misma. La otra porción se designa como derivación derecha. Las redes que tienen una fuente de reloj/tarjeta de controlador en uno de sus extremos se definen sólo con una derivación derecha.

module class: (clase de módulo) Un código de letra que se usa dentro de la herramienta de diseño NETCK_3.XLS para describir los productos incorporados y las E/S universales de Square D por sus características eléctricas respectivas, entre ellas, pero sin limitarse a ello, la capacitancia y el consumo de corriente. Las clases de módulo las puede definir el usuario

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

en la derivación derecha y se aplican tanto a la derivación derecha como a la izquierda.

nodal-feeding power supply: (fuente de alimentación nodal) Un término que se usa para indicar una fuente de alimentación que sólo alimenta a su nodo troncal. Para ser de alimentación nodal, la línea V+ debe estar desconectada en el segmento troncal entrante y en el segmento justo después del nodo de la fuente de alimentación. Consulte las secciones sobre fuentes de alimentación directa y nodal.

refresh: (regenerar) Un botón pulsador gris dentro de la herramienta de diseño NETCK_3.XLS que se puede pulsar para reformatear todas las entradas de la línea para que una de cada cinco líneas esté en negrita y sea más fácil leer la hoja.

power supply no.: (no. de fuente de alimentación) Dentro de la herramienta de diseño NETCK_3.XLS, un campo que no se puede cambiar que designa las fuentes de alimentación por nombre y número como PS-XR o PS-XL, para la derivación derecha e izquierda respectivamente. “X” = fuentes numeradas consecutivamente, empezando desde la fuente de alimentación de la fuente de reloj, PS-0, que es la única fuente común a la derivación derecha y a la izquierda.

power supply share: (porción de la fuente de alimentación) Se usa en la herramienta de diseño NETCK_3.XLS. Un valor porcentual que representa la caída de tensión u óhmica de la línea común SERIPLEX debido a fuentes de alimentación directas o inversas en una de las derivaciones de la red.

right branch: (derivación derecha) Consulte derivación izquierda.

suggested Brk’s & PS’s: (ruptura y fuente de alimentación sugeridas) Un campo dentro de la herramienta de diseño NETCK_3.XLS que indica la ubicación óptima de la siguiente fuente de alimentación y de su ruptura V+, para aumentar aún más la capacidad de ⎓ (cd) de la red. Use las sugerencias “f-y” para mejorar la capacidad directa y las sugerencias “b-y” para mejorar la capacidad inversa. Consulte “Add P.S.? Incoming V+” y “Break? Incoming V+” para implementar estas sugerencias.

system share: (porción del sistema) Un valor porcentual dentro de la herramienta de diseño NETCK_3.XLS que representa la caída de tensión u óhmica de la línea de datos SERIPLEX para cada derivación de la red. Este porcentaje es independiente de la ubicación de las fuentes de alimentación y es diferente en cada diseño. Debido a que la porción del sistema sólo limita la capacidad de ⎓ (cd) directa de la red, no existe una porción del sistema para los cálculos de capacidad de ⎓ (cd) inversa de la red. La porción del sistema depende de la longitud máxima del cable, los tipos de cable y la temperatura ambiente.

trunk cable type: (tipo de cable troncal) Dentro de la herramienta de diseño NETCK_3.XLS, un código numérico que representa el tipo de cable del bus SERIPLEX, definido por su capacitancia, su resistencia y su capacidad de propagación. En la sección de tipos de cables de bajada encontrará algunos ejemplos.

trunk segment no.: (no. de segmento troncal) Utilizado en la herramienta de diseño NETCK_3.XLS para designar un número que identifica una línea de datos asociada con un nodo o bajada troncal dado. Estos números, junto con el botón <sort segments>, proporcionan una manera sencilla de insertar un cable de bajada en un grupo de datos concreto.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

RESPUESTA DEL SISTEMA

Es importante entender el rendimiento o respuesta del sistema del bus de control SERIPLEX para obtener un diseño óptimo. Para verificar los diseños con requisitos de respuesta de entrada a salida de menos de 50 ms, se deben examinar cuatro aspectos posibles del hardware del sistema:

- tiempo de respuesta de las entradas del bus
- tiempo de respuesta de las salidas del bus
- tiempo de respuesta del dispositivo de control central
- latencia en dispositivos de entradas o de traducción de datos

El diseño y el tamaño del programa también afectan el rendimiento.

Cuando funciona en el modo de igual a igual, no existe ningún dispositivo controlador central, sólo hay que considerar el tiempo de respuesta de salida.

Antes de examinar los métodos para determinar el tiempo de respuesta de entradas y de salidas, es necesario entender los períodos de trama y el tiempo de actualización de la señal.

Período de trama (t_F)

Un período de trama (t_F) es el tiempo consumido por una trama de datos. También se puede describir como el tiempo transcurrido entre el final de períodos de sincronización sucesivos mientras el sistema del bus SERIPLEX está funcionando normalmente. Dentro de un sistema dado, el período de trama es fijo y viene determinado por el modo designado, la longitud de trama, la frecuencia de reloj y el período de sincronización (t_{sync}). Para frecuencias de reloj superiores a 100 kHz, el período de sincronización dura 8 períodos de reloj (16 períodos para frecuencias superiores a los 100 kHz), así que el período de trama se puede calcular de la siguiente forma:

$$t_F = \frac{(m \bullet z) + 8}{f} \text{ o para >100 kHz } t_F = \frac{(m \bullet z) + 16}{f}$$

Donde: *m* es el modo de operación (1 para igual a igual, 2 para maestro/esclavo)

z es la longitud de trama (múltiplos de 16, desde 16 a 256)

f es la frecuencia de reloj del bus

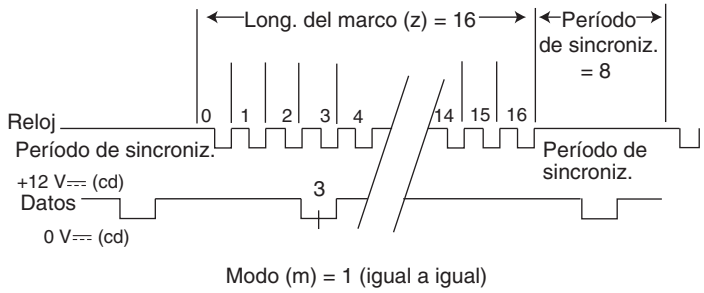


Figura 23: Ejemplo de período de trama corto

Para reducir el período de trama se puede acortar la longitud de trama o aumentar la frecuencia de reloj.

Tiempo de actualización de la señal (t_U)

El tiempo de actualización de la señal (t_U) se define como el tiempo transcurrido entre transmisiones sucesivas de una señal particular a través

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

del bus SERIPLEX. Esta es la frecuencia con la que un valor de señal es reportado a través del bus SERIPLEX. El tiempo de actualización más largo para una señal dada dentro de un sistema también define el tiempo necesario para actualizar todos los datos del bus dentro de ese sistema.

En el caso de señales no multiplexadas, el tiempo de actualización de señal es igual al período de trama:

$$t_U = t_F$$

En el caso de señales multiplexadas, el tiempo de actualización de la señal suele ser igual al período de trama multiplicado por el número de canales múltiplex explorados por la fuente de reloj (N_{ch}):

$$t_U = t_F \bullet N_{ch}$$

Si se designa un canal de prioridad multiplexado, los cálculos serán modificados de la siguiente forma:

Canal prioritario $t_U = t_F \bullet 2$

Canales no prioritarios $t_U = t_F \bullet 2(N_{ch} - 1)$

Tiempo de respuesta de entrada (t_{IR})

En el modo de igual a igual, el tiempo de respuesta de entrada (t_{IR}) se define como el tiempo transcurrido entre un evento de señal de entrada externa y la aparición de la señal en el bus SERIPLEX.

Debido a que seguramente la ocurrencia del evento no está sincronizada con el funcionamiento del bus SERIPLEX, el tiempo máximo de respuesta de entrada viene determinado por el tiempo de actualización de la señal. La demora de propagación (t_{ip}) del dispositivo de entrada también afecta al tiempo de respuesta de entrada, aunque este factor es generalmente insignificante, en comparación con el tiempo de actualización de la señal. El tiempo de respuesta de entrada tanto de las señales multiplexadas como de las no multiplexadas se calcula con esta fórmula:

$$t_{IR} = t_U + t_{ip}$$

En el modo maestro/esclavo, el tiempo de respuesta de entrada se define como el tiempo transcurrido entre un evento de señal de entrada externa y la recepción de esa señal en el procesador lógico interno de un controlador central. Con las tarjetas de interfaz de la CPU fabricadas por Square D, t_{IR} es el tiempo transcurrido desde el evento de entrada hasta que nuevos datos de entrada son colocados en la memoria de puerto doble de la tarjeta para su uso por parte del software de aplicación.

El tiempo de respuesta de entrada maestro/esclavo viene determinado por la demora de propagación (t_{ip}) del dispositivo de entrada, el tiempo de actualización de la señal (t_U) y la demora de propagación de la interfaz central (t_{hip}). El cálculo varía, dependiendo de si los datos de entrada son colocados de inmediato o si son retenidos hasta que se completen las comprobaciones de detección de fallas del bus (BFD).

Cuando se trata de sistemas en los que los *datos de entrada han sido colocados inmediatamente*, la regla es que el tiempo de respuesta de entrada (t_{IR}) es aproximadamente el mismo que el tiempo de actualización de la señal:

$$t_{IR} \approx t_U$$

Si este valor está a un 50% aproximadamente del tiempo de respuesta de entrada requerido, se deberá realizar un cálculo más detallado para verificar

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

el funcionamiento. La fórmula de tiempo de respuesta exacta para datos colocados inmediatamente es:

$$t_{IR} = t_{ip} + t_U + t_{hip}$$

Debido a que la demora de propagación (t_{ip}) se puede ignorar en circunstancias normales y la demora de propagación del sistema central (t_{hip}) de las tarjetas de interfaz de la CPU de Square D es aproximadamente 32 períodos de reloj en el modo maestro/esclavo, el cálculo completo del tiempo de respuesta de las entradas se hace de la siguiente forma:

$$t_{IR} \approx \frac{((2z+8)N_{ch}) + 32}{f}$$

NOTA: Cuando la frecuencia de reloj es superior a 100 kHz, el factor 8 en la fórmula anterior cambia a 16. Cuando se trata de un sistema no multiplexado, N_{ch}=1.

Si los datos son retenidos hasta que se hayan completado las comprobaciones BFD, el tiempo estimado es modificado para añadir un período de trama.

$t_{IR} \approx t_U + t_F$ o para las señales no multiplexadas, $t_{IR} \approx 2 \bullet t_F$

Una demora adicional (t_{eof}), desde el momento en que la señal es reportada en el bus SERIPLEX hasta el final del siguiente período de sincronización, es introducida para los datos que esperan a las comprobaciones BFD. La demora del final de trama es determinada por la longitud de trama (*z*) y la dirección de entrada de la señal (A_i).

$$t_{eof} = \frac{(2z+8) - 2A_i}{f}$$

Por lo tanto, la fórmula de tiempo de respuesta de entrada se convierte en:

$$t_{IR} = t_{ip} + t_U + t_{hip} + t_{eof}$$

y se calcula de la siguiente forma:

$$t_{IR} \approx \frac{((2z+8)(N_{ch}+1) + 32) - 2A_i}{f}$$

NOTA: Cuando la frecuencia de reloj es superior a 100 kHz, el factor 8 en la fórmula anterior cambia a 16. Cuando se trata de un sistema no multiplexado, N_{ch}=1.

Si la función sin rebote digital de la tarjeta de interfaz está activada, el tiempo de respuesta de entrada también se puede calcular con la misma fórmula. En este caso, el número de muestras de datos seleccionado (2 ó 3) deberá ser sustituido por el número de canales multiplexados (N_{ch}). Observe que la función sin rebote digital y la multiplexión no se pueden usar al mismo tiempo en la misma señal.

Tiempo de respuesta de salida (t_{OR})

En el modo de igual a igual, el tiempo de respuesta de salida se define como el tiempo transcurrido entre la aparición de una señal en el bus SERIPLEX y el cambio correspondiente en el estado de la señal de salida externa de un dispositivo de salida del bus.

Debido a que los dispositivos de salida del bus SERIPLEX retienen los datos de salida hasta que se produce una comprobación BFD válida antes de pasar los datos a las salidas físicas, el componente principal del tiempo de

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

respuesta de salida en modo de igual a igual es la demora de final de trama (t_{eof}).

$$t_{OR} = t_{eof} + t_{op}$$

La demora de final de trama comienza cuando la señal es reportada en el bus y finaliza al final del período de sincronización. Se calcula con la longitud de trama (*z*) y la dirección de salida (A_o). La demora de propagación (t_{op}) del dispositivo de salida también afecta el tiempo de respuesta de salida, aunque este factor suele ser insignificante.

$$t_{eof} = \frac{(z + 8) - A_o}{f}$$

NOTA: La fórmula anterior es válida para las señales multiplexadas y no multiplexadas. Para frecuencias de reloj superiores a 100 kHz, el factor 8 de la fórmula cambia a 16.

Si se usa la función sin rebote digital del dispositivo de salida SERIPLEX, el tiempo de respuesta de salida se convierte en

$$t_{OR} = t_{eof} + t_{op} + (d \bullet t_U)$$

donde *d* es la longitud sin rebote seleccionada para la señal: el número de muestras de datos idénticos (2 ó 3) necesarias para que la salida correspondiente cambie de estado.

NOTA: La función sin rebote digital y la multiplexión de dirección no se pueden activar simultáneamente para la misma señal.

En el modo maestro/esclavo, el tiempo de respuesta de salida se define como el tiempo transcurrido entre la aserción de la señal por parte del procesador lógico interno del controlador central (generalmente en la memoria de una tarjeta de interfaz) y el cambio correspondiente en el estado de una señal de salida externa.

Debido a que la escritura de datos de salida en la memoria de puerto doble de una tarjeta de interfaz de la CPU puede no estar sincronizada con el funcionamiento del bus SERIPLEX, el tiempo de respuesta de salida máximo para una señal dada es determinado principalmente por el tiempo de actualización de la señal. También existe una demora de final de trama, descrita con el tiempo de respuesta de salida en el modo de igual a igual. Las demoras de propagación de la tarjeta de interfaz de la CPU (t_{hop}) y del dispositivo de salida (t_{op}) contribuyen al tiempo de respuesta de salida total.

La regla general es que el tiempo de respuesta de salida máximo se puede estimar por el tiempo de actualización de la señal como se muestra en la fórmula

$t_{OR} \approx t_U + t_F$ o para las señales no multiplexadas, $t_{OR} \approx 2 \bullet t_F$

y para las señales de salida sin rebote, $t_{OR} \approx (d + 1) \bullet t_F$

Si este valor está a un 50% aproximadamente del tiempo de respuesta de salida, se deberá realizar un cálculo más detallado para verificar el funcionamiento. Es posible reducir el tiempo de respuesta máximo para señales individuales si se les asignan direcciones más altas, como se muestra en los cálculos completos que se detallan a continuación.

La fórmula exacta del tiempo de respuesta de salida es

$$t_{OR} = t_U + t_{hop} + t_{eof} + t_{op}$$

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Debido a que la demora de propagación de salida (t_{op}) se puede ignorar generalmente y la demora de propagación del sistema central (t_{hop}) para las tarjetas de interfaz de la CPU es de 32 períodos de reloj aproximadamente en el modo maestro/esclavo, el cálculo completo del tiempo de respuesta de salida se suele realizar como

$$t_{OR} \approx \frac{((2z+8)(N_{ch}+1)+32)-2A_o}{f}$$

NOTA: Cuando la frecuencia de reloj es superior a 100 kHz, el factor 8 en las fórmulas anteriores cambia a 16. Cuando se trata de un sistema no multiplexado, N_{ch}=1.

Si la función sin rebote digital del dispositivo de salida está activada, el tiempo de respuesta de salida también se puede calcular con la misma fórmula. En este caso, la longitud sin rebote (d) de 2 ó 3 muestras de datos deberá ser sustituida por el número de canales multiplexados (N_{ch}). Observe que el sin rebote digital y la multiplexión no se pueden usar al mismo tiempo en la misma señal.

Tiempo de respuesta del sistema (t_{SR})

El tiempo de respuesta del bus SERIPLEX se define como el tiempo transcurrido entre un evento de señal de entrada externa y el cambio resultante en el estado de una señal de salida externa.

En el modo de igual a igual, el tiempo de respuesta del sistema es simplemente la suma del tiempo de respuesta de entrada y el tiempo de respuesta de salida.

$$t_{SR} = t_{IR} + t_{OR}$$

En detalle, $t_{SR} = t_{ip} + t_U + t_{eof} + t_{op}$

Ignorando las demoras de propagación de entrada y de salida como se hizo antes, esta fórmula se suele calcular como

$$t_{SR} \approx \frac{(z+8)(N_{ch}+1)-A_o}{f}$$

NOTA: Cuando la frecuencia de reloj es superior a 100 kHz, el factor 8 en la fórmula anterior cambia a 16. Cuando se trata de un sistema no multiplexado, N_{ch}=1.

Para los sistemas de igual a igual, se puede estimar el tiempo de respuesta del sistema simplemente como

$t_{SR} \approx t_U + t_F$ o para las señales no multiplexadas, $t_{SR} \approx 2 \bullet t_F$

Para los sistemas en modo maestro/esclavo, los factores de tiempo máximo de respuesta del sistema incluyen el tiempo de procesamiento del controlador central (t_{HR}), así como el tiempo de respuesta de entrada (t_{IR}) y el tiempo de respuesta de salida (t_{OR}).

$$t_{SR} = t_{IR} + t_{HR} + t_{OR}$$

Ignorando de nuevo los tiempos de propagación de entrada y de salida, esta fórmula se suele calcular como:

$$t_{SR} \approx \frac{2(2z+8)(N_{ch}+1)+64-A_o-A_i}{f} + t_{HR}$$

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Calcule los tiempos de respuesta del sistema para las salidas sin rebote digital sustituyendo la longitud sin rebote (d) por el número de canal múltiplex (N_{ch}).

El tiempo de procesamiento del controlador central está fuera del control de los dispositivos del bus SERIPLEX y depende de una amplia gama de factores, entre los que se encuentran el tipo y la velocidad del procesador, el tipo y el tamaño del programa de control y los métodos de interrogación de datos.

USO DE LA LÓGICA CON LOS DISPOSITIVOS SERIPLEX

Los módulos de E/S SERIPLEX se pueden usar para proporcionar lógica a cualquier sistema. Las siguientes secciones describen la lógica disponible para el diseñador.

Direcciones del ASIC

Las direcciones A y B son las direcciones del bus SERIPLEX para las señales de entrada A y B del dispositivo de E/S y las señales de salida A y B. La dirección A también puede ser la dirección inicial de un dispositivo múltiples bits, como por ejemplo un módulo de E/S analógicas. La dirección B también puede ser la dirección final de un dispositivo de múltiples bits.

La gama válida comprende del 1 al 255, el valor real lo determina el diseñador de la aplicación. Tiene que introducir una dirección válida para poder escribir datos en un dispositivo de E/S. Consulte las instrucciones del dispositivo de E/S si desea información sobre la forma de seleccionar sus direcciones.

NOTA: En el modo de igual a igual, las señales de entrada y de salida son iguales. Esto significa que la señal de salida A de un dispositivo es activada cuando la señal de entrada A está activada. La entrada B y la salida B están relacionadas de forma similar.

Palabras del control del ASIC

Las palabras de control contienen la información de varias funciones que pueden ser seleccionadas en el dispositivo ASIC. La palabra de control 1 contiene las selecciones de modo del bus, polaridades de señal de entrada y de salida, y lógica de salida C. La palabra de control 2 contiene las selecciones de sin rebote digital, las selecciones de eco de datos y el umbral de tensión de entrada.

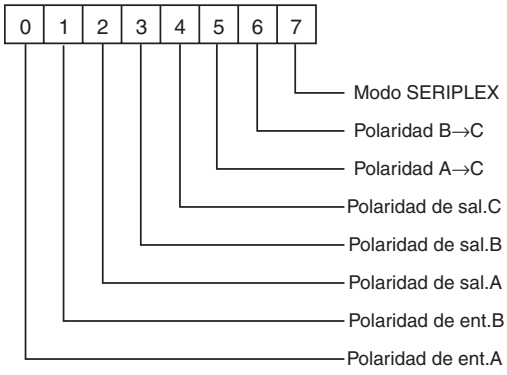


Figura 24: Palabra de control 1

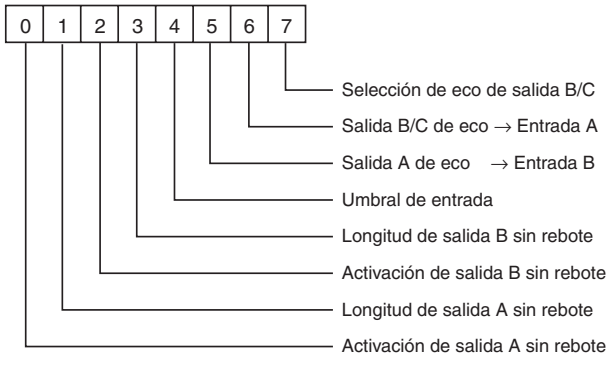


Figura 25: Palabra de control 2

Diseño

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Modo del bus

La selección de modo del bus determina si el dispositivo de E/S funciona en el modo de igual a igual o en el modo maestro/esclavo del bus SERIPLEX. En el modo de igual a igual, cada señal de salida es controlada directamente por una señal de entrada que comparte la misma dirección. En el modo maestro/esclavo, las señales de entrada son reportadas directamente a un controlador central y las señales de salida las escribe exclusivamente el controlador central, para evitar que las señales de entrada estén relacionadas con las señales de salida, incluso cuando compartan la misma dirección.

Un valor de 0 para esta selección corresponde al modo de igual a igual y un valor de 1 al maestro/esclavo. La selección correcta la determina el diseñador de la aplicación. El valor predeterminado de esta selección es el modo maestro/esclavo. Todos los dispositivos de E/S, así como el controlador central (si existiera), se deben definir en el mismo modo que el bus para que los datos sean transmitidos correctamente.

Polaridad de entrada

Estas dos selecciones determinan si las señales A y B de entrada del dispositivo de E/S están normalmente activadas o normalmente desactivadas. Una señal de entrada de polaridad normal reporta un valor de datos de 0 cuando está inactiva y de 1 cuando está activa. Si la polaridad está invertida, la señal reporta un valor de 1 cuando está inactiva y de 0 cuando está activa.

Un valor de 0 corresponde a una polaridad de señal normal, mientras que un valor de 1 selecciona la polaridad invertida. El valor de estas señales lo determina el diseñador de la aplicación. El valor predeterminado es polaridad normal.

Polaridad de salida

Estas dos selecciones determinan si las señales A y B de salida del dispositivo de E/S están normalmente activadas o normalmente desactivadas. Una salida de polaridad normal está activada (on) cuando su señal de datos del bus correspondiente es 1, y desactivada (off) cuando la señal es 0. Si la polaridad está invertida, la salida está inactiva cuando la señal es 1 y activa cuando es 0. La polaridad de señal de salida no afecta la función lógica de la salida C.

Un valor de 0 corresponde a una polaridad de señal normal, mientras que un valor de 1 selecciona la polaridad invertida. El valor de estas señales lo determina el diseñador de la aplicación. El valor predeterminado es polaridad normal.

Polaridad A→C y Polaridad B→C

Estas dos selecciones contribuyen al valor de señal lógica de la salida C del dispositivo de E/S. Las polaridades de las señales determinan si las señales de salida A y B están invertidas antes de ser alimentadas por la puerta O de dos entradas que determina el valor lógico de la salida C. Estas selecciones son independientes de las selecciones de polaridad de las salidas A y B, y no afectan el estado de las señales de salida físicas.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Polaridad de salida C

Esta selección determina la función lógica de la salida C del dispositivo de E/S, en conjunción con las selecciones de polaridad A→C y de polaridad B→C. Las señales de salida A y B son invertidas, si se desea, y entran en las dos entradas de una puerta lógica O. La salida de esta puerta O se invierte, si se desea, y forma la señal de salida C. Esto permite que la salida C tenga hasta ocho funciones lógicas diferentes. La ecuación lógica puede expresarse con una función O o Y, como se muestra en la tabla 6, según el teorema de DeMorgan.

Un valor de 0 para esta selección corresponde a una polaridad de señal normal, mientras que un valor de 1 selecciona la polaridad invertida. El valor de esta señal lo determina el diseñador de la aplicación. El valor predeterminado para esta selección es una polaridad normal.

Tabla 6: Funciones lógicas de la salida C

Ecuación lógica O	Ecuación lógica Y	Polaridad A→C	Polaridad B→C	Polaridad de salida C
C = A + B	C' = A' • B'	0	0	1
C = A + B'	C' = A' • B	0	1	0
C = A' + B	C' = A • B'	1	0	0
C = A' + B'	C' = A • B	1	1	0
C' = A + B	C = A' • B'	0	0	1
C' = A + B'	C = A' • B	0	1	1
C' = A' + B	C = A • B'	1	0	1
C' = A' + B'	C = A • B	1	1	1

Puertas

Para simplificar, se describirán los sistemas de igual a igual. La mayoría de los conceptos se pueden aplicar a sistemas de igual a igual y maestro/esclavo.

Hay tres puertas que pueden ser configuradas de varias maneras para completar cualquier decisión lógica. Estas puertas se detallan a continuación. Las puertas O e Y tienen dos entradas y una salida. La puerta NO tiene una entrada y una salida.

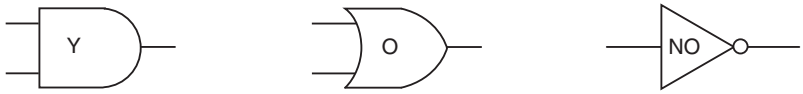


Figura 26: puertas lógicas Y, O y NO

Tablas de validez

Para analizar las puertas, el diseñador tendrá que desarrollar tablas de validez. Los ceros indican condiciones de desactivación mientras que los unos indican condiciones de activación. La tabla de validez de las puertas Y, O y NO es la tabla 7.

Tabla 7: Tablas de validez Y, O y NO

(i)

A	B	C
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

A•B = C

(ii)

A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

A + B = C

(iii)

A	C
0	1
1	0

A = $\overline{C}$

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Expresiones booleanas

Las expresiones booleanas de las tablas de validez anteriores se leen de la siguiente forma:

i. A y B igual a C (puerta Y)
ii. A o B igual a C (puerta O)
iii. A no es igual a C (puerta NO)

Configuraciones

Considere una puerta O configurada con varias puertas NO: existen ocho combinaciones posibles. Los círculos indican la presencia de una puerta NO.

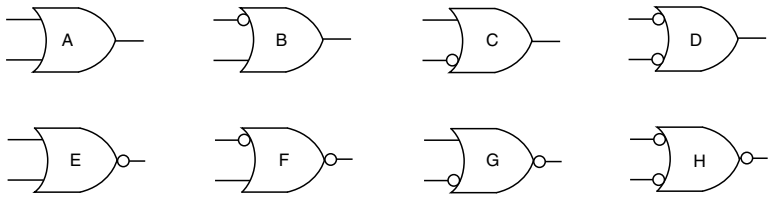


Figura 27: Variaciones de las puertas O

Tabla 8: Tabla de validez de la puerta H

A	B	C
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Como ejemplo, investigue la puerta O llamada “H”. La tabla de validez de “H” es la tabla 8.

EJEMPLO DE LÓGICA DEL BUS DE CONTROL SERIPLEX

Los módulos de E/S digitales universales del bus de control SERIPLEX ofrecen dos entradas (A y B), dos salidas (A y B) y una tercera salida (C) que suministran un resultado lógico a partir de las dos salidas (A y B). Con la ayuda de estas características, es posible implementar lógica de control sin necesidad de una computadora central. La implementación lógica descrita en esta sección depende de las características del modo de igual a igual (la entrada de una dirección dada es escrita en todas las salidas que tienen la misma dirección). Estos métodos generales se incluyen para demostrar la implementación lógica de los dispositivos SERIPLEX, aunque el uso de las funciones lógicas de estos dispositivos no está limitada a la operación de igual a igual.

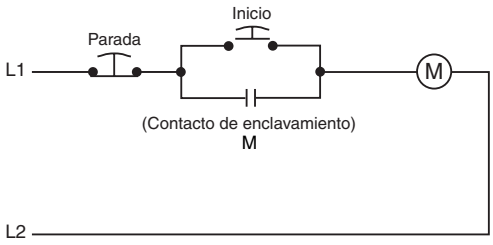


Figura 28: Circuito de control trifilar

El ejemplo siguiente demuestra la manera de implementar un circuito de control trifilar para encender y apagar un accionador industrial, como puede ser el relevador de control de un motor. El circuito trifilar usa dos botones pulsadores momentáneos: un botón pulsador normalmente abierto para la señal de inicio y un botón normalmente cerrado para la señal de parada. El circuito también usa un contacto de retención en paralelo con el botón de inicio, controlado por el relevador de control del motor, como se muestra en la figura 28.

Paso 1: Definición de las entradas y salidas físicas

Este ejemplo de aplicación requiere el uso de dos botones pulsadores para controlar las entradas de inicio y parada del circuito de enclavamiento. La salida tiene que controlar el accionador (como se muestra en la figura 29). En esta aplicación, asuma que los botones pulsadores y los circuitos del accionador funcionan con una fuente de +24 V ⎓ (cd).

Debido a la flexibilidad lógica de los programas de lógica en escalera y de los módulos de E/S programables, se puede implementar la misma configuración de entrada como lógica positiva o negativa (consulte la figura 30). Las entradas y salidas lógicas positivas son preferibles para los controles industriales. Si se prefiere una entrada o salida invertida lógicamente, aún se puede usar lógica positiva, con la inversión incluida en la programación del dispositivo SERIPLEX. Para este ejemplo, hemos elegido entradas y salidas lógicas positivas.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

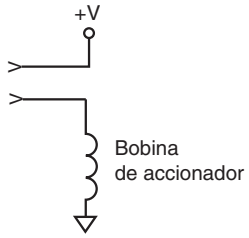


Figura 29: Salida lógica positiva

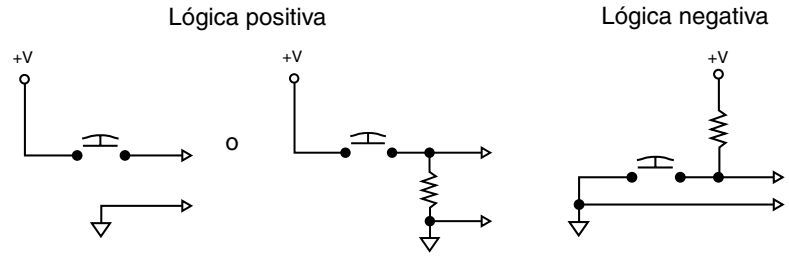


Figura 30: Entradas

Paso 2: Selección del tipo de módulo de E/S SERIPLEX apropiado

En la serie de módulos de E/S discretas (SPX2D2D2AV2, SPXD2A2AV2, etc.), existen dos canales por módulo: A y B. El canal A es un par de entrada/salida que comparte una sola dirección SERIPLEX. Cada canal tiene su conexión de entrada y salida física correspondiente. Los módulos de E/S están disponibles para corriente alterna [~(ca)] o corriente directa [⎓ (cd)].

Para satisfacer la configuración de entradas y salidas físicas, este ejemplo usa el módulo SPX2D2D2AV2, un módulo de E/S de +24 V ⎓ (cd) con dos entradas y dos salidas, así como la opción de seleccionar una salida C. Para activar la entrada, aplique la tensión de ⎓ (cd) en las terminales de entrada. Cuando la salida esté activada, entre las terminales de salida fluirá corriente directa ⎓ . Consulte también el boletín de instrucciones del módulo.

Paso 3: Definición de la función lógica

La figura 31 ilustra la implementación de la lógica de escalera del circuito de control trifilar. Cuando se activa la función de inicio, la salida Q se inmoviliza. La salida permanece en este estado hasta que la función de parada es activada.

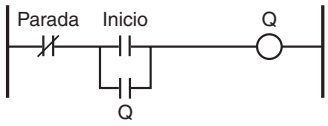


Figura 31: Lógica positiva

Observe que todas las entradas de este ejemplo usan lógica positiva (botones pulsadores normalmente abiertos). La entrada de parada se invierte dentro del programa de lógica de escalera, lo que hace que funcione como un botón pulsador normalmente cerrado en la figura 28.

Tabla 9: Funcionamiento del circuito de retención (consulte la figura 31)

Inicio	Parada	Q	Función
0	1	0	Restablecer retención
0	0	0	Sin cambio
1	0	1	Fijar retención
0	0	1	Sin cambio
1	1	0	Restablecer retención[1]

1. Aunque la parada anula el inicio, el estado final depende de la entrada que haya estado activa más tiempo.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Paso 4: Converción a implementación de puerta lógica; subdivisión en dos puertas lógicas de entrada

Con la ayuda del diagrama de lógica de escalera, decida una implementación de puerta lógica. La figura 32 ilustra la lógica O, representada primero en escalera y después en lógica de puerta.

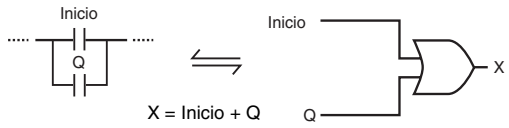


Figura 32: Lógica O

De igual modo, la figura 33 ilustra la lógica Y en diagramas de escalera y de puerta.

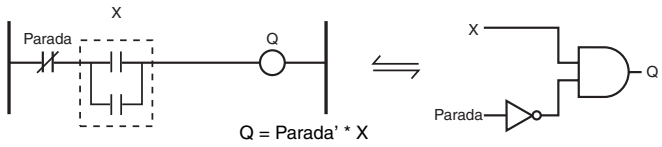


Figura 33: Lógica Y

En las figuras 32 y 33, la salida de la puerta O es una entrada a la puerta Y, y la salida de la puerta Y es una entrada a la puerta O. Se necesita retroalimentación entre las dos puertas. La figura 34 muestra la implementación de lógica de puerta completa, y en ella cada puerta representa un bloque lógico de dos entradas.

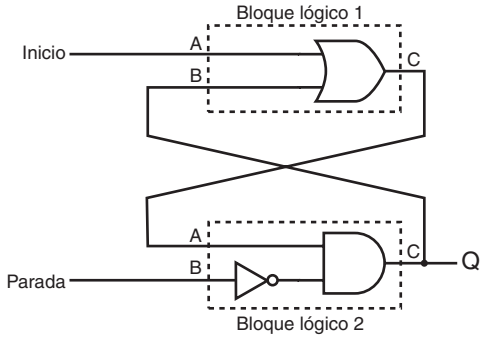


Figura 34: Diagrama de lógica de puerta

Paso 5: Determinación del número de módulos de E/S para las funciones lógicas

El ASIC SERIPLEX, presente en todos los dispositivos SERIPLEX, proporciona la comunicación básica y las funciones de control lógico. Sin embargo, algunos dispositivos, como por ejemplo los módulos de E/S analógicas, no pueden usar el ASIC como una función lógica. Por lo tanto, sólo los módulos de E/S discretas (como el SPX2D2D2AV2) hacen uso de la lógica ASIC.

El diagrama que está dentro de la caja punteada en la figura 35 muestra la función lógica del ASIC. Cada interruptor de la caja representa un estado que se puede programar. Como se puede ver, el ASIC permite invertir o no las entradas o salidas. El ASIC también proporciona la función de puerta lógica de dos entradas, con la posibilidad de invertir cualquiera de las entradas y salidas de la puerta. Estas inversiones permiten que el usuario implemente varias combinaciones lógicas.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

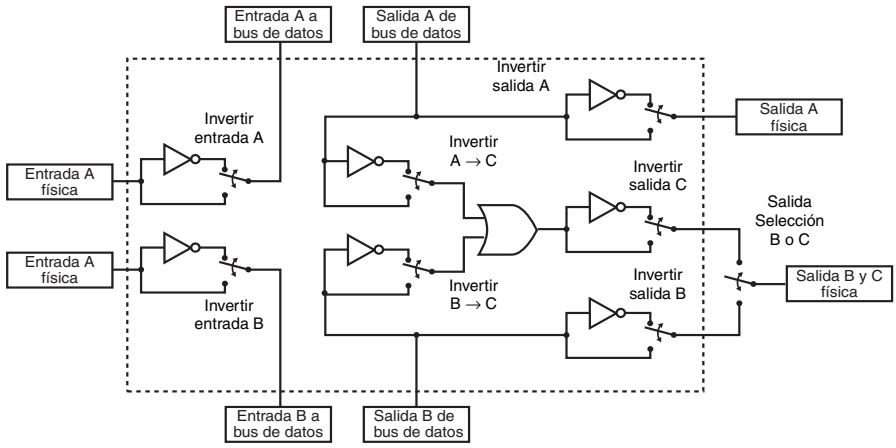

Entrada A a bus de datos
Salida A de bus de datos
Invertir salida A
Salida A física
Invertir entrada A
Invertir A → C
Entrada A física
Invertir salida C
Salida Selección B o C
Entrada A física
Invertir B → C
Invertir salida B
Salida B y C física
Invertir entrada B
Entrada B a bus de datos
Salida B de bus de datos

Figura 35: Funciones lógicas del ASIC SERIPLEX

Consulte la ilustración del núcleo de función lógica de dos entradas del ASIC, que encontrará en la figura 36. Las entradas y salidas son invertidas mediante la programación:
invertir A → C, *invertir B → C* e *invertir salida C*.

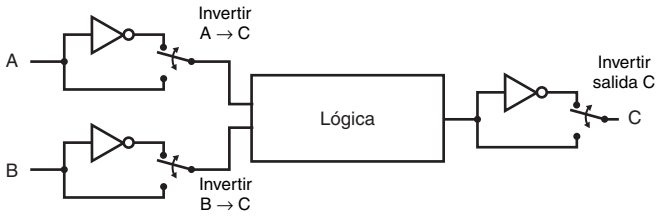


Figura 36: Núcleo lógico de dos entradas

El bloque llamado “lógica” en la figura 36 puede ser programado para implementar una sola función lógica Y o una función lógica O. Por lo tanto, para implementar la lógica de puerta completa, como se muestra en la figura 34, se necesitan dos módulos de E/S. Uno de los módulos proporciona la puerta O para la función de inicio, mientras que el otro proporciona la puerta Y y la inversión para la función de parada y la salida Q. Consulte la figura 37.

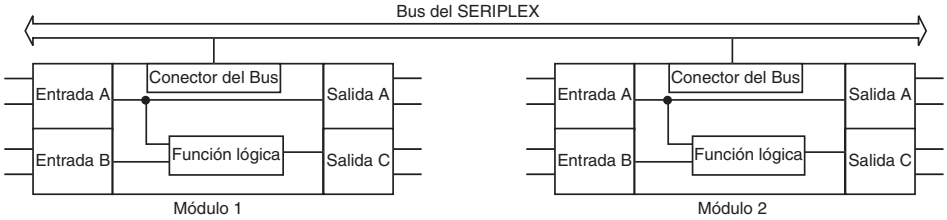


Figura 37: Circuito lógico de dos módulos

Compare el diagrama de puerta lógica (figura 34) para la implementación de los módulos de E/S (figura 37). El módulo 1 corresponde al bloque lógico 1, mientras que el módulo 2 corresponde al bloque lógico 2.

Paso 6: Determinación del número de módulos adicionales para E/S adicionales

Los requisitos de E/S pueden variar según las necesidades de la aplicación. En el ejemplo que aparece en esta sección, la salida Q se usa para accionar un solo relevador de control del motor. Otras aplicaciones pueden requerir que la salida Q controle una luz indicadora, así como algún tipo de accionador. En ese caso, se necesitará otro módulo de E/S.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Paso 7: Instalación de las conexiones del sistema con módulos y entradas/salidas físicas

Selección de la salida C

Los módulos de E/S discretas ofrecen los medios para seleccionar entre las salidas físicas B o C. Sin embargo, en el bus de datos nunca se registra la salida C. Por lo tanto, cuando se elige la salida C, la salida B no tiene una conexión de campo: sólo dispone de una conexión al bus de datos; por el contrario, la salida C sólo tiene una conexión de campo y no una conexión al bus de datos.

El módulo SPX2D2D2AV2 tiene un puente de tres patillas cerca del conector del bus. En el boletín de instrucciones encontrará instrucciones para seleccionar la salida C. Una vez que lo haya hecho, su salida dependerá del estado lógico de las entradas A y B (cuando se está en el modo de igual a igual). Consulte la figura 38.

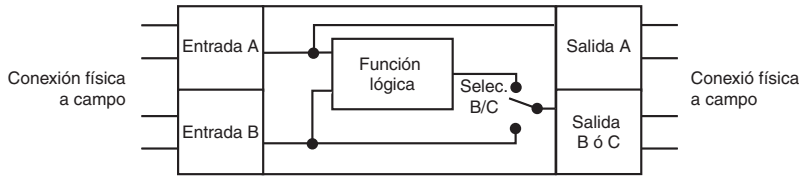


Figura 38: Selección de la salida C

Los módulos de E/S que realizan una función lógica necesitan la salida C. Todos los demás módulos de E/S que proporcionan salidas Q adicionales no necesitan tener la salida C activada. Por lo tanto, active la salida C para todos los módulos de E/S que realizan una función lógica.

Conexión de la retroalimentación entre módulos de E/S

Considere la forma en que el circuito de retención necesita la salida de una puerta para transmitir la entrada de la otra puerta (consulte la figura 34 en la página 52). La figura 39 siguiente muestra la salida C del módulo 1 transmitiendo a la entrada A del módulo 2. En este ejemplo, la salida C y la entrada A usan lógica positiva. Cuando la salida C del módulo 1 se activa, las terminales 5 y 6 cortocircuitan y aplican tensión a través de las terminales 1 y 2 de la entrada A en el módulo 2.

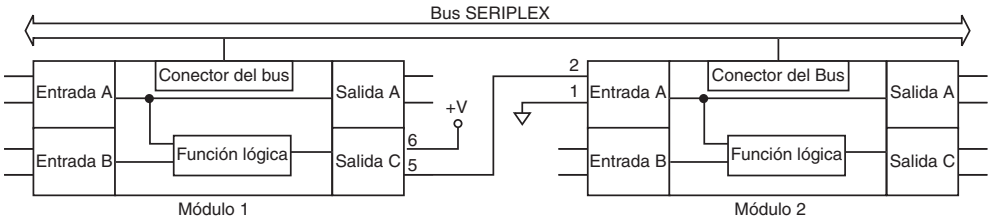


Figura 39: Trayecto de retroalimentación

La figura 39 ilustra uno de los trayectos de retroalimentación que completa el circuito de retención. También es necesario establecer otro trayecto de retroalimentación entre la salida del bloque lógico 2 y la entrada del bloque lógico 1. La figura 40 muestra la salida C del módulo 2 conectándose a la entrada B del módulo 1.

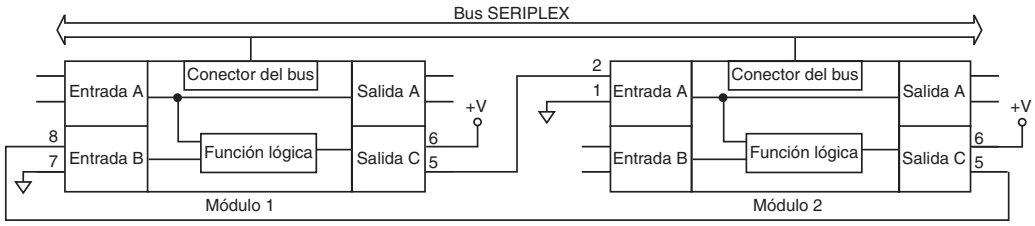


Figura 40: Bucle de retroalimentación completo

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Los módulos de E/S discretas tienen una gama de operación de salida específica. En nuestro ejemplo, la salida del módulo SPX2D2D2AV2 absorbe continuamente 2 amperes de corriente ⎓ (cd) y la entrada consume un máximo de 15 mA. Como resultado de esto, la entrada limita la corriente de salida a un máximo de 15 mA, cifra que está dentro de los límites de funcionamiento.

Conexión de las entradas

El usuario tiene que definir el nivel activo de las entradas de inicio y parada para la aplicación. En este ejemplo, asumimos que la salida y la entrada tienen una lógica positiva. La figura 41 muestra la entrada A conectada a un botón pulsador normalmente abierto. Cuando el botón pulsador está activado, se aplica tensión a las terminales 1 y 2, lo que provoca la activación de la entrada.

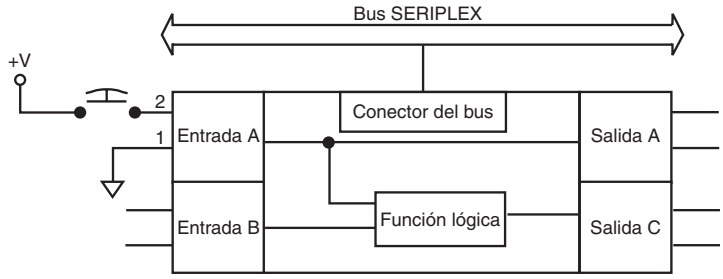


Figura 41: Trayecto de retroalimentación

Cada módulo de E/S discretas tiene una especificación de entrada. Para activar la entrada de nuestro ejemplo, el módulo SPX2D2D2AV2 especifica una tensión de entrada de entre 11 y 30 volts. La entrada del módulo consume menos de 15 mA de corriente en circunstancias de funcionamiento normales. Respete las especificaciones del módulo que vaya a usar en la aplicación.

Conexión de las salidas

Cuando se activa la salida del módulo SPX2D2D2AV2 y se asume una lógica positiva, es posible que un máximo de 2 amperes de corriente de ⎓ (cd) continua pasen entre las terminales de salida. En la figura 34 en la página 52 podemos ver que la salida Q es parte del trayecto de retroalimentación. La conexión de entrada consume un máximo de 15 mA. Por lo tanto, la salida C tiene que ser capaz de accionar la bobina del relevador y la entrada de 15 mA a la que está conectada. Cuando se activa la salida, las terminales 6 y 5 cortocircuitan y permiten que la bobina se energice (consulte la figura 42).

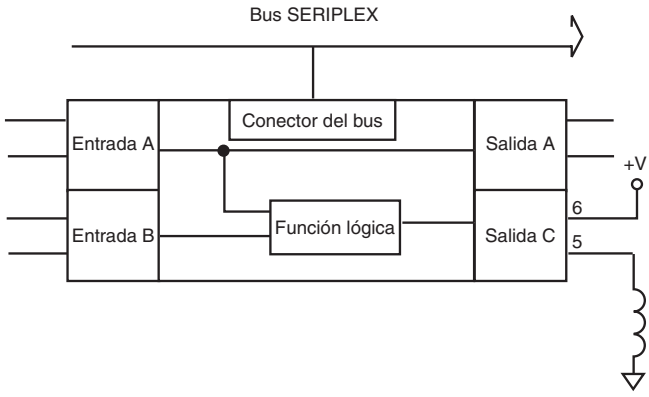


Figura 42: Salida C controlando un relevador

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Detalles finales de las conexiones del circuito de retención

La figura 43 resume la implementación física del circuito de retención. Las funciones de inicio y paradausan botones pulsadores normalmente abiertos para comunicarse con las entradas. La retroalimentación entre los dos módulos de E/S corresponde a la configuración de los circuitos de retención requeridos. La salida Q es generada a través de la salida C del módulo 2.

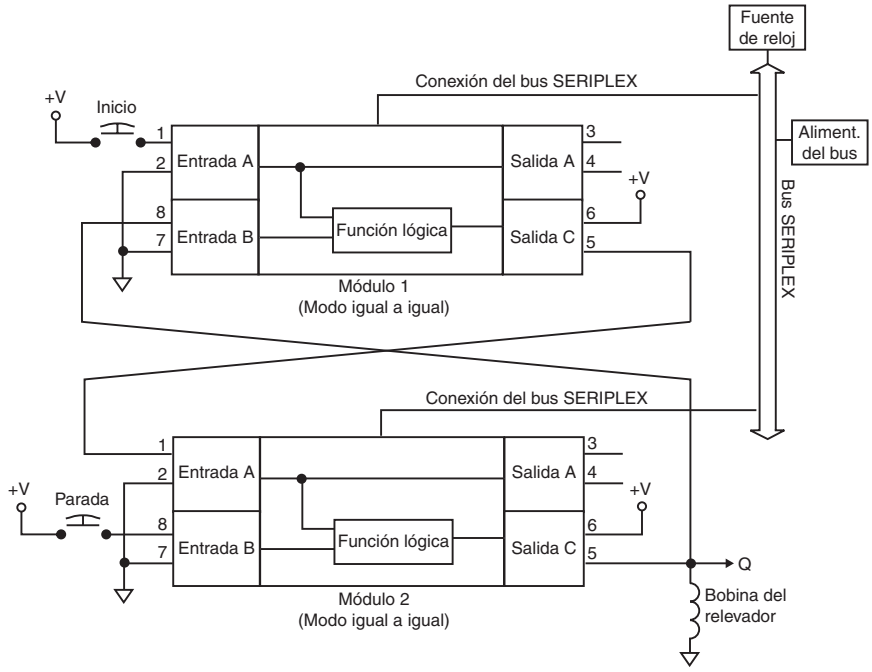


Figura 43: Implementación lógica acabada

Paso 8: Asignación de las direcciones SERIPLEX A y B a cada módulo de E/S

Asigne una dirección exclusiva a los canales A y B para ambos módulos que realizan la función lógica. Por ejemplo, la implementación de la figura 43 tiene el esquema de direcciones que se muestra en la tabla 10

Tabla 10: Ejemplo de esquema de direcciones

Módulo	Dirección A	Dirección B
1	10	11
2	12	13

Algunas aplicaciones pueden necesitar controles múltiples de entradas y salidas. Por ejemplo, una aplicación puede requerir varios controles de entrada de parada o varios controles de salida Q. En este caso, comparta direcciones para permitir que varios módulos de E/S accedan a la misma dirección. El modo de igual a igual fuerza a la entrada y a la salida a usar el mismo espacio de dirección (las entradas controlan directamente las salidas). Cualquier módulo de E/S que comparta la misma dirección controla directamente el estado de las salidas de esa dirección. Los módulos asignados a la misma dirección tienen un control lógico O sobre la salida.

Paso 9: Programación del ASIC

La programación del ASIC es el último paso para implementar el circuito de retención. Las direcciones SERIPLEX, la función lógica y el modo de operación se programan en el ASIC en este momento.

Para programar el modo del bus y las direcciones A y B, seleccione *set up new ASIC2* (configurar nuevo ASIC2) en el menú principal de la herramienta de configuración SERIPLEX . Ingrese la dirección correcta en los campos de datos. Establezca el campo de datos de modo de bus en igual (peer).

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

La figura 44 muestra la función lógica requerida para cada módulo de E/S. La operación de inicio requiere lógica O y la operación de parada requiere lógica Y. Si consideramos los bloques lógicos como una función lógica de dos entradas (A y B) con una sola salida (C), podemos deducir la expresión booleana de cada función lógica.

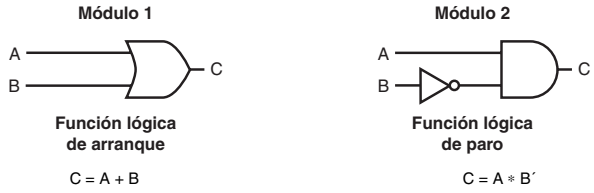


Figura 44: Expresiones lógicas y booleanas

La herramienta de configuración SERIPLEX es una forma sencilla de programar la función lógica en el ASIC. Bajo el menú ASIC2, seleccione "logic setup" (configuración lógica). Modifique la expresión *out C logic* para que corresponda con la expresión lógica requerida para los módulos de inicio y parada. La tabla 11 resume los datos de programación que se usan en este ejemplo.

Tabla 11: Datos de programación del ASIC

Módulo *	Dirección A	Dirección B	Expresión lógica
1	10	11	C = A + B
2	12	13	C = A ∗ B´

* Los módulos están funcionando en el modo de igual a igual.

Conclusión

Siga los pasos siguientes para implementar la lógica del bus de control SERIPLEX:

1. Determine los requisitos de entrada y salida físicas
   - — es preferible conectar todas las entradas y salidas como lógica positiva (1 = activo alto)
2. Elija el tipo o tipos apropiados de módulos de E/S SERIPLEX para conectar las entradas y salidas
3. Defina las funciones lógicas empezando por el método que mejor entienda (expresión booleana, diagrama en escalera, puerta lógica)
4. Convierta las funciones lógicas en una implementación de puerta lógica y subdivídalas en puertas lógicas de dos entradas
5. Determine el número de módulos de E/S necesarios para implementar las funciones lógicas
   - — se suele usar un módulo de E/S por cada puerta lógica de dos entradas
6. Determine el número de módulos de E/S adicionales necesarios (si los hubiera) para implementar las conexiones físicas de E/S que no estén asociadas directamente con las funciones lógicas
7. Establezca las conexiones del sistema con los módulos de E/S y los dispositivos de E/S físicos
   - — seleccione la salida C para cada módulo de E/S que implemente un bloque lógico
   - — conecte las entradas y salidas
   - — establezca las conexiones físicas que se necesiten entre los módulos de E/S

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

8. Asigne las direcciones SERIPLEX A y B a cada módulo de E/S del sistema
9. Programe el ASIC de cada módulo con las direcciones A y B y las funciones lógicas apropiadas, sin olvidarse de definir todos los módulos en el modo de igual a igual

USO DE LA VALIDACIÓN DE DATOS

El bus de control SERIPLEX ofrece varias funciones y técnicas de validación de datos para aumentar la confiabilidad de su sistema. Aún más, las técnicas de protección contra errores de la red SERIPLEX han resultado en una red muy robusta, incluso cuando la validación de datos no está activada. Los siguientes párrafos ayudarán al diseñador a decidir las técnicas de validación que se deben usar.

El diseño de la red influirá en la necesidad de usar la validación de datos. Es posible que los sistemas que sólo tendrán funciones de supervisión puedan necesitar menos la validación de datos; sin embargo, en todos los diseños se deben seguir buenas prácticas de diseño y consultar los códigos locales.

Cuando el diseño de un sistema requiere control en vez de supervisión, será necesario incluir la validación de datos. Los productos del bus de control SERIPLEX cuentan con cuatro opciones diferentes disponibles para validar datos. Éstas son:

- Sin rebote digital
- Eco de datos
- Retransmisión de datos complementaria (CDR)
- Bit de verificación

No todos los productos cuentan con las cuatro opciones disponibles. En la tabla de familias de productos de control SERIPLEX en el apéndice C encontrará una lista completa de los productos y sus opciones.

Sin rebote digital

La función sin rebote digital se usa en aplicaciones que tienen un cierre de contacto seco que puede rebotar físicamente cuando se cierra. Otras aplicaciones pueden usar esta función como filtro, para asegurar que los datos hayan sido recibidos en una salida. Cuando el tiempo de respuesta lo permita, la salida tiene que recibir los mismos datos dos o tres veces (dependiendo de su configuración) para ser accionada.

La función sin rebote digital también puede ser útil cuando se aplica a entornos eléctricamente ruidosos o lugares con condiciones de toma a tierra insuficientes.

Eco de datos

El eco de datos retransmite una señal de salida de vuelta al bus como una señal de entrada, para asegurarse de que los datos hayan sido recibidos correctamente. Esta opción no sirve para comprobar el funcionamiento de un dispositivo de campo, pero sí comprueba el bus, hasta e incluyendo el chip ASIC en el dispositivo de salida. Esta opción, al contrario de lo que ocurre con la función sin rebote digital, no influye demasiado en el tiempo de respuesta del sistema. En general, el eco de datos se usa cuando la operación de salida es crítica en el proceso. El eco de datos puede ser de utilidad para la validación de datos en entornos eléctricamente ruidosos o lugares con condiciones de conexión a tierra insuficientes.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Retransmisión de datos complementaria (CDR)

CDR es un nivel de bit equivalente a la validación de datos CDR que se usa en las comunicaciones de datos. Esta opción está disponible en todos los productos que usan circuitos de múltiples bits. Cuando está activada, las señales son manejadas como lo indica el diagrama de flujo de las figuras 45 y 46.

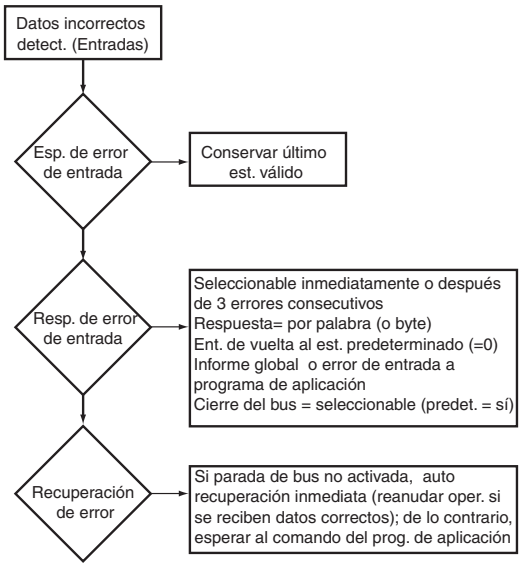

Datos incorrectos detect. (Entradas)
Esp. de error de entrada
Conservar último est. válido
Resp. de error de entrada
Seleccionable inmediatamente o después de 3 errores consecutivos
Respuesta= por palabra (o byte)
Ent. de vuelta al est. predeterminado (=0)
Informe global o error de entrada a programa de aplicación
Cierre del bus = seleccionable (predet. = sí)
Recuperación de error
Si parada de bus no activada, auto recuperación inmediata (reanudar oper. si se reciben datos correctos); de lo contrario, esperar al comando del prog. de aplicación

Figura 45: Flujo de entrada

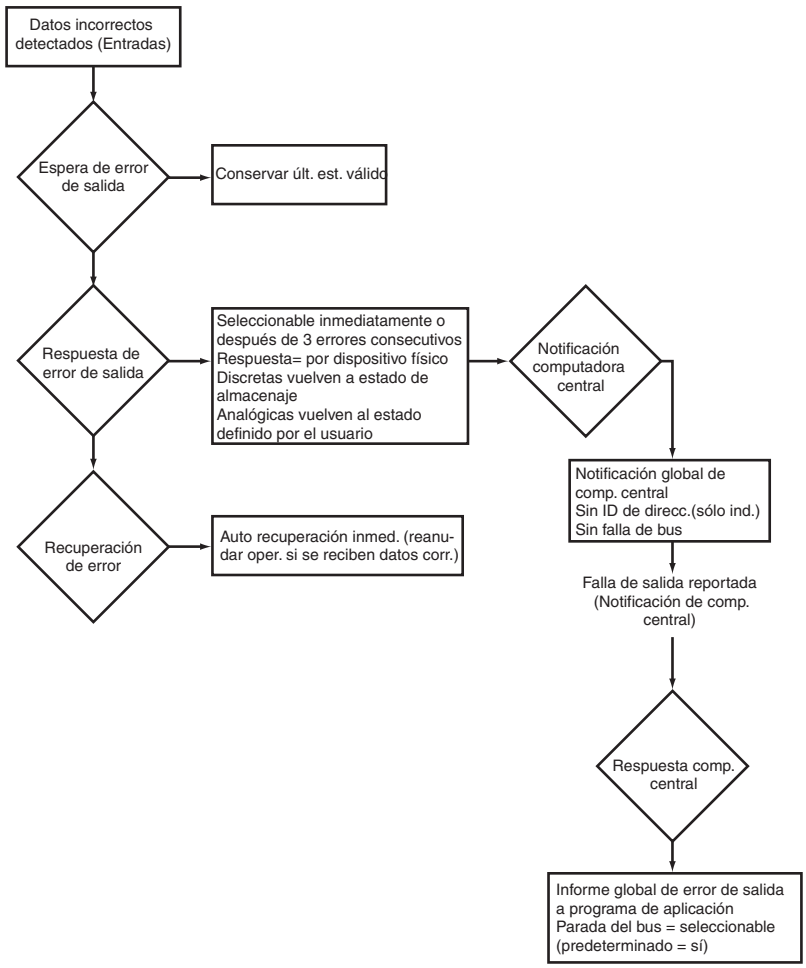

Datos incorrectos detectados (Entradas)
Espera de error de salida
Conservar últ. est. válido
Respuesta de error de salida
Seleccionable inmediatamente o después de 3 errores consecutivos
Respuesta= por dispositivo físico
Discretas vuelven a estado de almacenaje
Analógicas vuelven al estado definido por el usuario
Notificación computadora central
Notificación global de comp. central
Sin ID de direcc.(sólo ind.)
Sin falla de bus
Falla de salida reportada (Notificación de comp. central)
Recuperación de error
Auto recuperación inmed. (reanudar oper. si se reciben datos corr.)
Respuesta comp. central
Informe global de error de salida a programa de aplicación
Parada del bus = seleccionable (predeterminado = sí)

Figura 46: Flujo de salida

Debido a que se necesitan direcciones adicionales para operar esta función, el uso de la CDR se suele aplicar cuando la integridad de los datos es más importante que un posible empeoramiento del rendimiento. Dependiendo del conteo de E/S, la respuesta del sistema puede ser hasta el doble de larga, si se la compara con aplicaciones sin CDR. El impacto real en el sistema puede ser mínimo, dependiendo del tamaño de trama seleccionado. El mejor uso de CDR es con datos críticos.

Bit de verificación

La técnica de programar las direcciones para que informen constantemente al sistema se conoce como bit de verificación. Esta técnica se puede implementar con facilidad en cualquier red con direcciones de entrada disponibles sin usar. Se suele configurar con direcciones sin usar en botones pulsadores incorporados, como pueden ser LA4SPX, 9999SK04, 8501SPX11, o cualquiera de las estaciones colgantes para el rebastecimiento de materiales (excepto 9001AEQ3459). Como alternativa, se puede usar un módulo de E/S universal como módulo de diagnóstico para crear un bit de verificación (consulte “Uso de los módulos de diagnóstico” en la página 83 y la figura 64 en la página 84 si desea obtener más información).

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

El diseñador tiene dos entradas disponibles cuando establece las direcciones y configura módulos incorporados o dedicados. Sin embargo, el módulo usa sólo una como salida física.

Cuando se usa una entrada no física (que generalmente no se usa) y se invierte su bit de control de entrada, se puede colocar una señal en el bus SERIPLEX que proporcionará un bit de diagnóstico asociado con un módulo en particular.

El escritor del software de aplicación puede tomar la señal y proporcionar información en la pantalla de una interfaz hombre/máquina (HMI) que mostrará un mensaje de “no presente” o cualquier otro mensaje de diagnóstico para un módulo determinado. Esta información se puede usar para mostrar que faltan secciones enteras del bus, en los casos en los que una sección del bus ha sido desconectada o cortada. Cuando se usa una pantalla gráfica de color, esto se indica con un cambio de color en la porción del bus que falta o ha sido cortada.

Es posible que el diseñador quiera separar las direcciones de diagnóstico de las direcciones físicas, dependiendo del esquema de direcciones que se haya usado. Un ejemplo de esto puede aparecer de la siguiente forma:

entrada de dirección B = direcciones de 01 a 127
entrada de dirección A (diagnóstico) = de 128 a 255

Esto permite la separación lógica de las señales físicas y de diagnóstico.

Las palabras de control utilizadas para este ejemplo serían:

dirección de entrada A (diagnóstico)

palabra de control 1 = 1000 0001
palabra de control 2 = 1111 1000

En el “Apéndice A” en la página 95 encontrará información completa sobre la configuración. En el boletín de instrucciones del bus de control SERIPLEX de la tarjeta de interfaz central utilizada encontrará toda la información necesaria sobre los demás diagnósticos disponibles.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Capítulo 3 — Instalación

ANTES DE COMENZAR LA INSTALACIÓN

El diseño del sistema del bus de control SERIPLEX se debe completar y documentar antes de comenzar la instalación. Las personas responsables de la aplicación, implementación y uso deben cumplir estrictamente con las leyes aplicables, los requisitos de funcionamiento y seguridad, los reglamentos, los códigos y las normas de diseño antes de la instalación.

Un diseño inapropiado o condiciones de falla pueden dañar la información de control del sistema y operar incorrectamente una salida. Si se usa cuando existe una situación peligrosa para el personal o el equipo, se debe usar el equipo de enclavamiento apropiado. Este sistema ofrece ventajas importantes en rendimiento de comunicación, número de entradas y salidas, y distancia. Una aplicación correcta dará como resultado un sistema de control confiable con un excelente rendimiento.

⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO DE ACCIONAMIENTO INESPERADO DE LA SALIDA

Si hay peligro para el personal y/o el equipo, utilice los entrelaces cableados apropriadamente.

El incumplimiento de esta instrucción puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO ACCIDENTAL DEL EQUIPO

La aplicación de este producto exige experiencia en el diseño y programación de sistemas de control. Sólo las personas que tengan esta experiencia podrán programar, instalar, alterar y aplicar este producto.

El incumplimiento de esta instrucción puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Este boletín no reemplaza ni modifica los requisitos del Código eléctrico nacional (NEC) NFPA 70 de EUA y NOM-001. El instalador deberá estar familiarizado con este código así como con las prácticas de cableado típicas de la aplicación particular en la que está trabajando. El único objetivo de esta guía de instalación es explicar los detalles de los requisitos del bus de control SERIPLEX. Aunque otras configuraciones o procedimientos también pueden servir en su aplicación particular, si sigue esta guía optimizará el rendimiento de su sistema del bus de control SERIPLEX.

PROCEDIMIENTOS DE INSTALACIÓN

1. Seleccione una ubicación para la computadora central y la tarjeta de interfaz (o el módulo de reloj). Este es el lugar desde el que iniciará el tendido del bus.

   Si es importante reducir la longitud del cable, seleccione una ubicación que minimice la cantidad de cable requerida. Esto le ayudará a mantener bajo control el presupuesto para cables, que depende de la frecuencia del reloj, la capacitancia del cable y el número de dispositivos SERIPLEX que haya en la red.
2. Seleccione una ubicación para la fuente de alimentación primaria del bus.

   La ubicación normal de la fuente de alimentación primaria del bus es cerca del sistema central o del módulo de reloj. También se puede instalar en otros sitios, pero esta es la configuración estándar. En este

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

documento se asume que la fuente de alimentación está situada cerca de la computadora central o módulo de reloj. Es posible que el tendido de cables, el espacio disponible, la alimentación disponible, etc., necesiten otra ubicación que sea apropiada para sus instalaciones.

En muchos casos, una fuente de alimentación de 24 V ⎓ (cd) para el bus de control puede suministrar toda la alimentación necesaria para hacer funcionar la red SERIPLEX. Sin embargo, en redes más grandes en las que se usan cables largos y muchos dispositivos SERIPLEX, puede que haga falta instalar más de una fuente de alimentación SERIPLEX de 24 V ⎓ (cd) para poder alimentar adecuadamente secciones remotas de la red.

Si desea más información sobre las limitaciones del tamaño de la fuente de alimentación, consulte la norma 725 del NEC y NOM-001.

La fuente de alimentación del bus de control SERIPLEX sólo suministra la electricidad que usan:

— el módulo de reloj o la interfaz central para generar la señal de reloj
— los dispositivos SERIPLEX distribuidos para energizar un circuito integrado
— la porción de comunicaciones SERIPLEX de los dispositivos de E/S del bus

El bus de control no suministrará electricidad para energizar:

— la porción de E/S de campo de los dispositivos de E/S del bus SERIPLEX
— la mayoría de los dispositivos de campo que se comunican con los dispositivos SERIPLEX
— la computadora central o PLC que se comunica con la red SERIPLEX
— cualquier componente o circuito que no sea un dispositivo SERIPLEX

3. Tienda el cable del bus SERIPLEX.

   Use sólo cable especificado para su uso con el bus de control SERIPLEX. Si el bus de control SERIPLEX pasa por dentro de un tubo conduit, separe el bus de todos los cables de alimentación (línea y carga), circuitos de control con cargas inductivas y otros cables que puedan emitir interferencia eléctrica.

   Minimice los tendidos paralelos del cable SERIPLEX con cables emisores de ruido. Los tendidos de cable SERIPLEX deben estar a más de 76,2 mm (3 pulg) como mínimo de cables emisores de ruido, dependiendo del nivel de ruido emitido y de la cantidad de blindaje entre ellos. Cuando los cables emisores de ruido tengan que cruzar el cable del bus SERIPLEX, lo deberán hacer en ángulo recto, en vez de en tendido paralelo.

4. Establezca las conexiones a los conectores del bus. Consulte el boletín de instrucciones del producto para informarse de la ubicación correcta de cada conexión de los cables del bus.

   Preserve tanto blindaje como pueda cuando quite el aislamiento para instalar las conexiones del bus. Consulte el boletín de instrucciones para informarse de la longitud de aislamiento del conductor que tiene que pelar. No agrupe los cables individuales del bus SERIPLEX con otros cables en un gabinete.

   Se recomienda el uso de casquillos o extremos ƒ cuando se hagan las conexiones (figura 47).

   Para conectar dos cables de calibre diferente para que compartan una terminal hace falta usar un casquillo. Cuando apriete las terminales, consulte el boletín de instrucciones para informarse del par de apriete correcto que tendrá que aplicar.

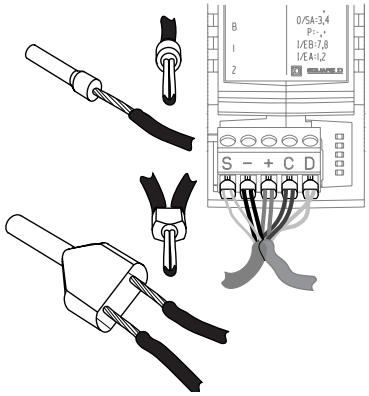


Figura 47: Casquillos o extremos de cable sencillos o dobles

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Después de haber establecido la conexión, jale de ella para asegurarse de que esté bien segura. Si se trata de un conductor de 22 AWG, la fuerza ejercida debe ser superior a 2,04 kg (4,5 libras); para conductores de 16 AWG, la fuerza debe ser superior a 4,08 kg (9 libras). Cuando haya más de un conductor conectado a una sola terminal, jale cada conductor individual para asegurarse de que esté bien sujeto. Si puede sacar con facilidad la conexión, significa que con el tiempo estará sujeta a conductividad intermitente, debido a vibraciones o corrosión.

NOTA: Cuando el sistema funciona incorrectamente, una de las causas principales es la presencia de malas conexiones. Compruebe la integridad de todas las conexiones del bus. ***Es más fácil prevenir estas conexiones que encontrarlas más adelantes cuando empiezan a presentar problemas***

5. Asegúrese de que no haya cortocircuitos en los cables de las conexiones del bus.

   NOTA: Antes de continuar con el paso siguiente, se deben establecer todas las conexiones del bus, pero no enchufe los conectores en los módulos SERIPLEX ni la tarjeta de interfaz. Tampoco conecte todavía las tomas a tierra ni las fuentes de alimentación al bus. Si va a utilizar varias fuentes de alimentación en el sistema, la conexión V+ de todas las fuentes se debe conectar provisionalmente cuando se realicen las pruebas de cortocircuitos y circuitos abiertos; ***o*** *también puede comprobar las líneas V+ por separado para cada segmento de la fuente de alimentación. Si las líneas V+ de varias fuentes están conectadas entre sí para esta prueba, asegúrese de que estas conexiones sean desconectadas al final de la prueba.*

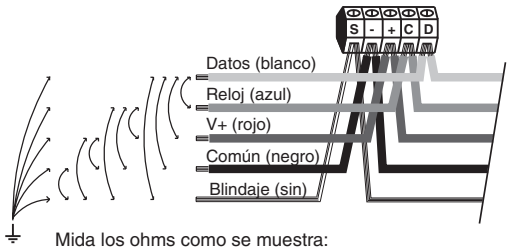
   Mida cada punto como se muestra en la figura 48. Cada medida debe indicar un circuito abierto. Si alguno de los circuitos no está abierto, busque el origen del cortocircuito y corríjalo (consulte “Sugerencias para detectar una falla” en la página 69). La prueba se debe repetir hasta que mida un circuito abierto en las diez ubicaciones.

6. Compruebe la presencia de circuitos abiertos en las conexiones de los cables.

   NOTA: Si va a usar en el sistema varias fuentes de alimentación, la conexión V+ de todas las fuentes se debe conectar provisionalmente cuando se realicen las pruebas de cortocircuitos y circuitos abiertos; ***o*** *también puede comprobar las líneas V+ por separado para cada segmento de la fuente de alimentación.* ***Desconecte las conexiones V+ cuando acabe la prueba.***

   Para comprobar la presencia de circuitos abiertos, conecte provisonalmente un cortocircuito al final del bus, como se muestra en la figura 49. Si el bus tiene varias derivaciones, necesitará establecer cortocircuitos provisionales al final de cada derivación en momentos diferentes. Conecte un óhmetro cerca del extremo del bus desde cada conductor conectado al común.

   — Datos a común o reloj a común debe medir unos 20 ohms por cada 304,8 m (1 000 pies)
   — V+ a común debe medir unos 10 ohms por cada 304,8 m (1 000 pies)
   — Blindaje a común debe medir menos que datos a común o reloj a común, aproximadamente 15 ohms por cada 304,8 m (1 000 pies)



Mida los ohms como se muestra:
1. Entre datos y reloj, V+, común y blindaje.
2. Entre rejoj y V+, común, blindaje.
3. Entre V+ y común, blindaje.
4. Entre común y blindaje.

Cada conexión debe medir un circuito abierto.

Comprobar también cortocircuitos en cada línea y toma a tierra.

Figura 48: Prueba de cortocircuitos

Instalación

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

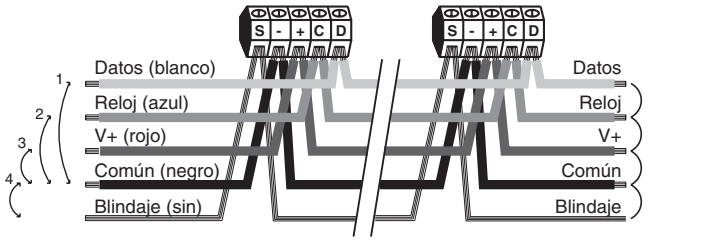

S - + C D
S - + C D
1
2
3
4
Datos (blanco)
Reloj (azul)
V+ (rojo)
Común (negro)
Blindaje (sin)
Datos
Reloj
V+
Común
Blindaje
Conectar óhmetro en el orden mostrado.
Datos - a - Común y
Reloj - a - Común = 20 ohms/1000 pies;
V+ - a - Común = 10 ohms/1000 pies; y
Blindaje - a - Común 15 ohms/1000 pies
Establezca un cortocircuito **temporal** juntando los extremos. Estos cortocircuitos **se deben** eliminar después de la prueba para que el bus funcione satisfactoriamente.

Figura 49: Prueba de circuitos abiertos

Si encuentra y arregla algún circuito abierto, vuelva a hacer la prueba de cortocircuito. Repita los pasos 5 y 6 hasta que no haya ningún cortocircuito ni circuito abierto.

Desconecte los cortocircuitos que haya instalado para la prueba previa.

7. Conecte la fuente de alimentación del bus, como se muestra en la figura 50.

   La fuente primaria debe instalarse cerca de la fuente de reloj. Si el sistema está muy cargado es posible que necesite más fuentes. Ubique y configure cada fuente de alimentación de manera tal que se pueda acceder a ella con facilidad y desactivarla durante las operaciones de diagnóstico de problemas. Cuando se necesita más de una fuente, el conductor V+ debe estar abierto entre las dos fuentes para evitar que la corriente fluya de una fuente a otra. *Conecte entre sí los conductores comunes de todas las fuentes. Tenga cuidado de no formar un bucle. Asegúrese también de que las fuentes de alimentación lleven los fusibles necesarios.*

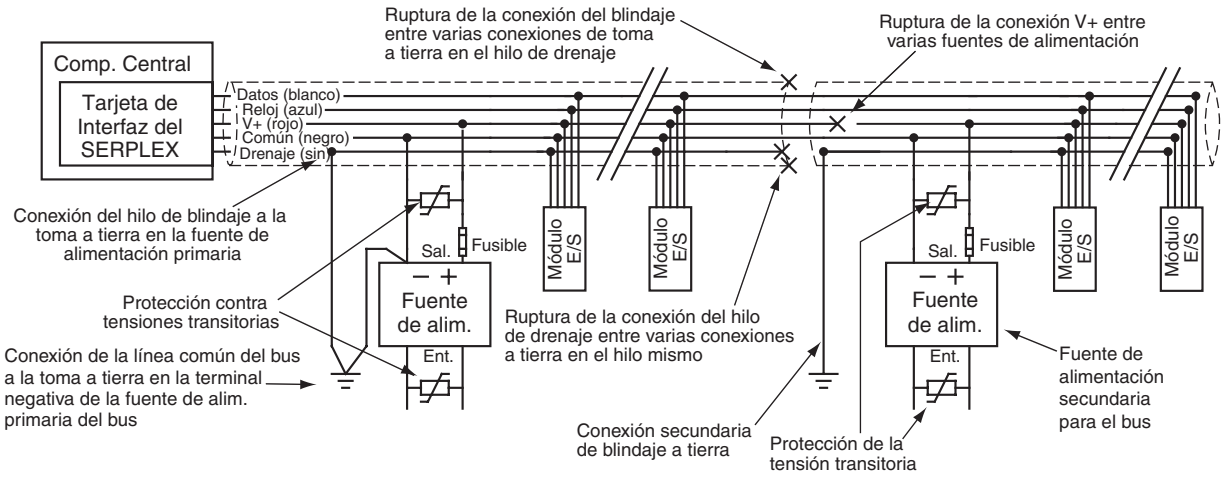

Ruptura de la conexión del blindaje entre varias conexiones de toma a tierra en el hilo de drenaje
Ruptura de la conexión V+ entre varias fuentes de alimentación
Comp. Central
Tarjeta de Interfaz del SERPLEX
Datos (blanco)
Reloj (azul)
V+ (rojo)
Común (negro)
Drenaje (sin)
Conexión del hilo de blindaje a la toma a tierra en la fuente de alimentación primaria
Protección contra tensiones transitorias
Conexión de la línea común del bus a la toma a tierra en la terminal negativa de la fuente de alim. primaria del bus
Sal.
Fusible
Fuente de alim.
Ent.
Módulo E/S
Módulo E/S
Ruptura de la conexión del hilo de drenaje entre varias conexiones a tierra en el hilo mismo
Conexión secundaria de blindaje a tierra
Protección de la tensión transitoria
Sal.
Fusible
Fuente de alim.
Ent.
Módulo E/S
Módulo E/S
Fuente de alimentación secundaria para el bus

Figura 50: Conexiones

8. Conecte la toma a tierra común a tierra del bus en un solo punto, como se muestra en la figura 50. Esta conexión se debe hacer a tierra desde la terminal negativa de la fuente de alimentación primaria del bus.

   NOTA: Cuando las redes SERIPLEX se usan en lugares donde no es práctico instalar una toma a tierra permanente, como puede ser un vehículo, se debe escoger un solo punto de conexión común como, por ejemplo, algún punto del chasis del vehículo, y usarlo con este propósito.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

No espere que el chasis del vehículo cumpla las funciones del hilo común o del hilo de blindaje del bus SERIPLEX.

9. Conecte el hilo de blindaje a tierra en la fuente de alimentación primaria, como se muestra en la figura 50.

   NOTA: Cuando el sistema no funciona correctamente, una de las causas principales es una toma a tierra inadecuada. Asegúrese de que el sistema esté bien conectado a tierra.

   Se debe usar un conductor independiente de la toma a tierra del blindaje y no debe ser el mismo conductor que conecta a tierra el conductor común. En el caso de sistemas que están expuestos a altos niveles de ruido, puede ser útil conectar el blindaje a tierra en varios puntos. Esto es especialmente útil en sistemas largos.

   Cuando hay varias tomas a tierra, tanto el hilo de blindaje como el blindaje que rodea el cable del bus se deben romper entre las conexiones a tierra para evitar la formación de bucles a tierra. Esto se puede hacer en tantos puntos como sea necesario para poder suprimir el ruido radiado de interferencias.

   Aunque no existe ningún requisito que especifique las ubicaciones de los puntos de toma a tierra del blindaje, podría ser conveniente colocarlos en donde se hayan instalado fuentes de alimentación subsiguientes.Como regla general, se sugiere que haya 500 pies entre las diferentes tomas a tierra. *Sin embargo, el conductor común del bus no debe conectarse a tierra más de una vez.*

10. Proteja el sistema con dispositivos MOV contra daños provocados por tensiones transitorias, como se muestra en la figura 50.

    Esto es necesario cuando se anticipan tensiones transitorias que puedan exceder el valor nominal de alguno de los dispositivos conectados al bus SERIPLEX. Consulte el boletín de instrucciones apropiado para informarse de los requisitos de cada dispositivo. Estos dispositivos de protección contra tensiones transitorias instalados en la entrada de la fuente de alimentación del bus también sirven para proteger la fuente misma, así como para limitar la energía transitoria que pasa a través de la fuente hasta el bus.

    Puede que haga falta protección adicional para instalaciones al aire libre que estén expuestas a tormentas eléctricas.

11. Asegúrese de que los dispositivos de entrada y salida no estén conectados a la red. Encienda la fuente de alimentación.

    Una vez que haya activado la fuente de alimentación, asegúrese de que el nivel de corriente sea 0 mA. Asegúrese de que no haya cortocircuitos y compruebe las conexiones de los dispositivos de E/S si el nivel de corriente es superior a 0 mA.

12. Conecte la tarjeta de interfaz o el módulo de reloj pertinente.

    En los sistemas que usan tarjetas de interfaz, instale la tarjeta antes de aplicar alimentación a la computadora. Después, aplique alimentación a la computadora y conecte el bus a la tarjeta de interfaz. Asegúrese de que la corriente de la fuente de alimentación sea la correcta. En el boletín de instrucciones de la tarjeta de interfaz encontrará la corriente correcta. Compruebe que los LED de la tarjeta de interfaz funcionen correctamente.

    En los sistemas que usan un módulo de reloj, conecte el bus al módulo. Compruebe que la corriente sea la apropiada y que los LED funcionen correctamente, según el boletín de instrucciones del reloj.

13. Fije la dirección y la palabra de control de cada dispositivo o módulo de E/S según las especificaciones de su diseño. También ajuste adecuadamente los puentes y los interruptores.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Encontrará información completa de configuración en el “Apéndice A” en la página 95.

14. Añada los módulos de E/S (o el agrupamiento de módulos) a la red. En este momento no se debe conectar a los módulos ningún dispositivo de entrada o salida. Compruebe que la corriente (incremental) sea la correcta.

    NOTA: El número de módulos que se pueden instalar en dado momento puede variar de uno solo a la red entera, dependiendo de su habilidad para construir una red sin errores. Cuando se añaden los módulos de uno en uno, es más fácil encontrar errores. Sin embargo, si usted es capaz de construir un sistema sin errores, es más rápido y menos tedioso conectar toda la red al mismo tiempo. El instalador puede elegir el método que mejor se adapte a su sistema. Consulte “Sugerencias para detectar una falla” en la página 69 si necesita más información .

    Puede usar una herramienta de software (que puede conseguir a través del departamento de servicio al cliente de SERIPLEX) para activar las salidas de los módulos y para comprobar que estén funcionando correctamente. Verifique que los LED estén funcionando correctamente según el boletín de instrucciones. Asegúrese también de que ninguna de las demás salidas que hayan sido instaladas estén activadas, a no ser que tengan la misma dirección. La computadora central no debe detectar ninguna entrada activada, a no ser que hayan sido configuradas para ser invertidas. Las entradas invertidas se pueden usar para comprobar la comunicación desde una entrada a la tarjeta de interfaz sin aplicar los cables de E/S.

    Cuando haya completado la instalación y la verificación con este módulo o agrupamiento de módulos, repita el proceso para el resto de los módulos o agrupamientos.

    Si está usando la herramienta de software para comprobar el funcionamiento de un sistema que sólo tiene un módulo de reloj, configure un módulo de prueba con la dirección de la salida. Encienda y apague las entradas del módulo de prueba al tiempo que comprueba que el módulo de salida que ha añadido responde correctamente. Compruebe cada salida en los estados de encendido y apagado para asegurarse de que funcionen correctamente. Observe que en este caso la salida se refiere solamente al LED de salida, ya que el dispositivo de salida auténtico aún no ha sido conectado.

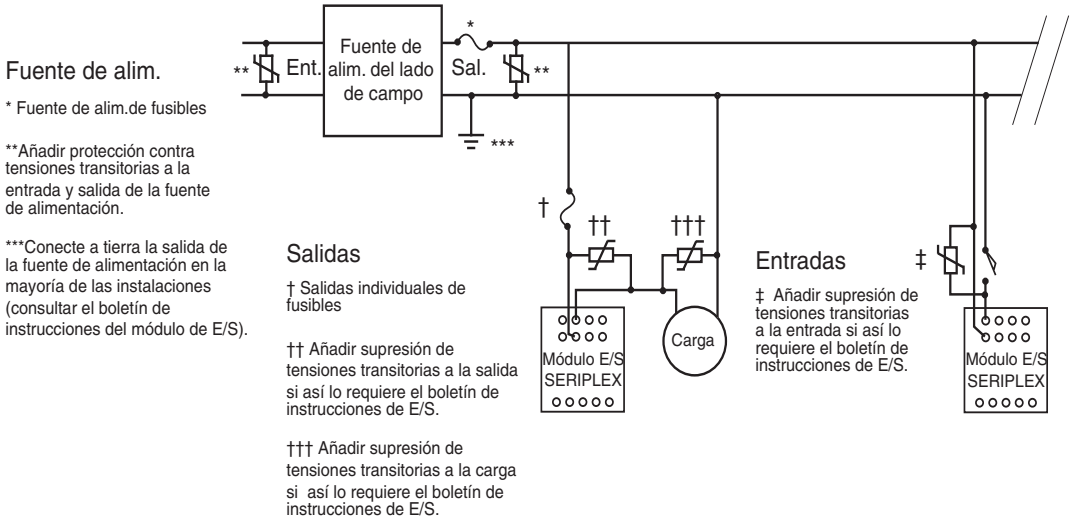

Fuente de alim.
* Fuente de alim.de fusibles
**Añadir protección contra tensiones transitorias a la entrada y salida de la fuente de alimentación.
***Conecte a tierra la salida de la fuente de alimentación en la mayoría de las instalaciones (consultar el boletín de instrucciones del módulo de E/S).
Fuente de alim. del lado de campo
Ent.
Sal.
Salidas
† Salidas individuales de fusibles
†† Añadir supresión de tensiones transitorias a la salida si así lo requiere el boletín de instrucciones de E/S.
††† Añadir supresión de tensiones transitorias a la carga si así lo requiere el boletín de instrucciones de E/S.
Entradas
‡ Añadir supresión de tensiones transitorias a la entrada si así lo requiere el boletín de instrucciones de E/S.
Carga
Módulo E/S SERIPLEX
Módulo E/S SERIPLEX

Figura 51: Instalación de fuentes de alimentación de campo

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

15. Instale las fuentes de alimentación de E/S de campo.

    Las fuentes de alimentación de E/S deben estar separadas de las fuentes de alimentación del bus. Ubique y configure cada fuente de alimentación para que se pueda acceder a ella con facilidad y desactivarla durante las operaciones de diagnóstico de problemas. Cada fuente de alimentación de E/S debe llevar los fusibles necesarios (figura 51). En general, la fuente de alimentación de campo debe estar conectada a tierra. Sin embargo, hay ciertos módulos que requieren una fuente de alimentación flotante en el lado de campo. Consulte los boletines de instrucciones de cada producto para determinar si necesita una fuente de alimentación flotante.

16. Añada a las fuentes de alimentación la protección contra tensiones transitorias que necesite.

    Puede que sea necesario añadir MOV o supresión de tensiones transitorias a las fuentes de alimentación, si usted piensa que las tensiones transitorias pueden llegar a superar el valor nominal de alguno de los dispositivos conectados a la fuente de alimentación de campo. Esto es aplicable no sólo a los módulos SERIPLEX, sino también a las cargas conectadas a esta misma fuente. Consulte los boletines de instrucciones específicos para informarse de los requisitos de cada dispositivo. Estos dispositivos de protección contra tensiones transitorias instalados en la entrada de la fuente de alimentación de campo también sirven para proteger la fuente misma, así como para limitar la energía transitoria que pasa a través de la fuente hasta los dispositivos del bus.

17. Añada y verifique las entradas.

    Consulte el boletín de instrucciones apropiado para informarse de los procedimientos de conexión de cada entrada. Square D recomienda el uso de casquillos para combinar conexiones múltiples.

    Con los conectores Phoenix, se pueden combinar múltiples cables sin usar casquillos. La figura 52 ilustra las siguientes pautas a seguir cuando no se usan casquillos.

    — No añada conexiones de salida hasta que todas las conexiones de entrada hayan sido verificadas.
    — Añada supresión de tensiones transitorias según lo indique el boletín de instrucciones.
    — Verifique el funcionamiento de encendido y apagado de la entrada, al tiempo que observa la comunicación de la entrada en el bus. Ninguno de los LED de salida de los módulos deberá iluminarse durante esta prueba, si se opera en el modo maestro/esclavo (modo 2).
    — Para la operación de igual a igual (modo 1), el estado de las entradas sólo debe afectar el estado de la salida del módulo o módulos que están programadas para activar.

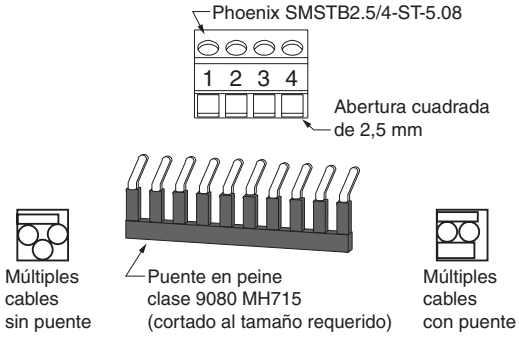


Figura 52: Conexiones de cables múltiples

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 12: Calibre de cables múltiples por terminal para conectores Phoenix en AWG (mm^2)

Cables por terminal	Cable sólido		Cable trenzado		Cable sólido o trenzado		
	En línea o agrupados	Entrelazados entre sí	En línea o agrupados	Entrelazados entre sí	En línea o agrupados	Entrelazados entre sí	En línea, agrupados o entrelazados
1	28–12 (0,2–2,5)	—	24–12 (0,3–2,5)	—	24–12 (0,3–2,5)	—	24–12 (0,3–2,5)
2	28–16 (0,2–1)	28–18 (0,2–0,75)	22–18 (0,5–0,75)	24–16 (0,3–1)	22–18 (0,5–0,75)	24–18 (0,3–0,75)	22–18 (0,5–0,75)
3	28–18 (0,2–0,75)	28–18 (0,2–0,75)	22–18 (0,5–0,75)	24–18 (0,3–0,75)	22–18 (0,5–0,75)	24–18 (0,3–0,75)	22–18 (0,5–0,75)
4	28–18 (0,2–0,75)	28–18 (0,2–0,75)	22–18 (0,5–0,75)	24–18 (0,3–0,75)	22–18 (0,5–0,75)	24–18 (0,3–0,75)	22–18 (0,5–0,75)
5	28–20 (0,2–0,5)	28–20 (0,2–0,5)	22–20 (0,5)	24–20 (0,3–0,5)	22–20 (0,5)	24–20 (0,3–0,5)	22–20 (0,5)
1–5	28–20 (0,2–0,5)	28–20 (0,2–0,5)	22–20 (0,5)	24–20 (0,3–0,5)	22–20 (0,5)	24–20 (0,3–0,5)	22–20 (0,5)

Tabla 13: Calibre de cables múltiples por terminal para el conector Phoenix y el puente en peine clase 9080 MH715 en AWG (mm^2)

Cables por terminal con puente en peine	Cable sólido		Cable trenzado		Cable sólido o trenzado		
	En línea o agrupados	Entrelazados entre sí	En línea o agrupados	Entrelazados entre sí	En línea o agrupados	Entrelazados entre sí	En línea, agrupados o entrelazados
1	24–16 (0,3–1)	—	24–18 (0,3–0,75)	—	24–18 (0,3–0,75)	—	24–18 (0,3–0,75)
2	24–16 (0,3–1)	28–22 (0,2–0,3)	24–18 (0,3–0,75)	24–20 (0,3–0,5)	24–18 (0,3–0,75)	24–22 (0,3)	24–22 (0,3)
3	24–20 (0,3–0,5)	28–22 (0,2–0,3)	24–22 (0,3)	24–22 (0,3)	24–22 (0,3)	24–22 (0,3)	24–22 (0,3)
1–3	24–20 (0,3–0,5)	28–22 (0,2–0,3)	24–22 (0,3)	24–22 (0,3)	24–22 (0,3)	24–22 (0,3)	24–22 (0,3)

18. Verifique la carga máxima en el bus.

    Asegúrese de que el sistema funcione correctamente con la carga máxima de bus y todos los LED de entrada y salida encendidos. Los dispositivos de salida reales aún no han sido conectados.

    NOTA: Si se sabe que el sistema nunca va a funcionar con todas las entradas y salidas en uso al mismo tiempo, se puede planear una prueba del caso más desfavorable con una carga reducida.

    Active todas las entradas. Fuerce todas las salidas a permanecer activadas. Como los dispositivos de salida aún no han sido conectados, el dispositivo real no se encenderá. Sólo se iluminarán los LED indicadores.

    En los sistemas de igual a igual, cuando se accionan las entradas se accionan también las salidas. En este tipo de sistemas, es mutuamente exclusivo el que todas las entradas y salidas estén activadas al mismo tiempo. En este caso, es conveniente que reduzca el número de módulos de E/S que están encendidos. Lo más útil es probar varias combinaciones.

    Asegúrese de que ninguna de las fuentes de alimentación del bus esté sobrecargada. Una vez que el bus esté completamente cargado, compruebe cada salida y entrada para asegurarse de que podrá cambiar de estado sin problemas. Al final de esta prueba, desactive todas las entradas y salidas.

19. Compruebe el software de usuario (sólo en el modo maestro/esclavo).

    Las pruebas de software es mejor hacerlas antes de que las salidas hayan sido conectadas, para poder encontrar errores sin peligro de que la salida se ponga en funcionamiento.

20. Añada las salidas y compruébelas.

    Use los mismos procedimientos que se describen en el paso 4 para conectar los cables de salida a las terminales. Debido a que la mayoría

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

de los puntos de E/S no llevan fusibles incorporados, no deje de instalar fusibles externos en las salidas (consulte la figura 51). Además, añada supresión de tensiones transitorias como se recomienda en el boletín de instrucciones del módulo de E/S.

Cuando añada salidas, hágalo una a la vez y compruebe el funcionamiento de encendido y apagado con una herramienta de software. (Para los sistemas de igual a igual, compruebe las salidas con los módulos de entrada que hayan sido instalados con anterioridad.)

Cuando añada salidas, tome todas las precauciones necesarias.

⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO DE ACCIONAMIENTO INESPERADO DE LA SALIDA

Si hay peligro para el personal y/o el equipo, utilice los entrelaces cableados apropriadamente.

El incumplimiento de esta instrucción puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

21. Una vez que haya verificado que ninguna de la salidas presenta un peligro si se activa inesperadamente, compruebe las secuencias de encendido y apagado.

    NOTA: Siga siempre la siguiente secuencia de encendido: (1) encienda el bus, (2) aplique tensión de control de E/S de campo, (3) aplique tensión de alimentación de E/S de campo. Para apagar el sistema, invierta la secuencia.

    La prueba siguiente garantiza que todos los dispositivos de E/S recuperan el estado seguro en el caso de que el bus pierda energía mientras los dispositivos están encendidos.

    a. Primero complete las secuencias normales de encendido y apagado, como se describe en la nota anterior. A continuación, asegúrese de que todos los sistemas regresen al estado seguro si el bus pierde energía pero la alimentación de E/S permanece encendida. Comience con la alimentación del bus y de la E/S encendida, y apague la alimentación del bus con todas las entradas y salidas apagadas. Asegúrese de que nada se encienda inadvertidamente, ni siquiera por un momento.
    b. Una vez más, comience con la alimentación del bus y las E/S encendidas. Luego, con todas las entradas y salidas encendidas, apague la alimentación del bus mientras la alimentación de E/S permanece encendida. Verifique que todo se apague correctamente.

    Si alguna de estas pruebas acaba en una situación peligrosa o inaceptable, esa parte del sistema tendrá que ser diseñada de nuevo para que cumpla con los criterios aceptables.
22. Compruebe el funcionamiento del sistema con software de usuario; revise cada derivación del software.

    El sistema está listo para funcionar.

SUGERENCIAS PARA DETECTAR UNA FALLA

Cuando esté instalando secciones grandes de la red, el siguiente procedimiento le puede ayudar a detectar una falla:

1. Si detecta la falla, desconecte la mitad de la cadena de módulos que acaba de instalar.
2. Si consigue corregir la falla, vuelva a conectar los módulos que desconectó en el paso 1.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

3. Si se vuelve a presentar la falla, desconecte la mitad de los módulos que volvió a conectar.
4. Siga sumando y restando módulos al sistema hasta que sólo quede un módulo o sección de cable.

El procedimiento anterior le ayudará a aislar con rapidez el origen de la falla y también se puede usar para encontrar una falla que se produzca una vez que el sistema esté en marcha.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Capítulo 4 — Diagnóstico de problemas

Este capítulo enumera los procedimientos necesarios para identificar y corregir fallas que hayan ocurrido dentro de un sistema que ha estado en funcionamiento. Si el sistema nunca ha funcionado antes, siga todos los procedimientos de diseño e instalación que se explican en este manual.

HERRAMIENTAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS

Las siguientes herramientas se usan para ejecutar los pasos de diagnóstico de problemas descritos en esta sección. Es posible que su instalación requiera una o varias de las herramientas para el diagnóstico de problemas:

- Multimedidor Fluke 79, serie II o equivalente
- Herramienta de configuración SERIPLEX, SPXSST2, con el cable de configuración necesario (consulte la página 37 del catálogo SERIPLEX, versión 2.0, 8330CT9601R_).
- Herramientas de electricista variadas
- Para conectores de terminal tipo tornillo (E/S universal), desforrador de cables convencional y desatornilladores
- Para productos incorporados versión 2, conectores de desplazamiento de aislamiento (CDA) SPX51DC22 y herramienta manual de terminación SPX51DC22HT IDC

Los elementos que se mencionan a continuación se utilizan para los procedimientos de diagnóstico de problemas más detallados:

- Sonda del bus (módulo de E/S, enlace T, pieza corta de cable SERIPLEX y pieza corta de riel DIN—consulte “Sonda del bus” en la página 75)
- Fuente de señal (módulo de E/S SPX2DS2D2A cableado como se muestra en “Fuente de señal” en la página 75)
- Osciloscopio Tektronix THS 720 auto-medidor de 100 MHz con DMM digital en tiempo real de 500 ms/s/canal, o equivalente
- Módulo de diagnóstico (módulo de E/S SPX2DS2D2A, cableado como se muestra en “Uso de los módulos de diagnóstico” en la página 83)

DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS

Cuando esté realizando un diagnóstico en el bus de control SERIPLEX, generalmente descubrirá problemas en una o más áreas básicas. Éstas son:

- El software
- Las fuentes de alimentación del bus
- El hardware de la interfaz o fuente de reloj
- Los cables y la toma a tierra del bus
- Los dispositivos de E/S

Antes de empezar con alguno de los métodos de diagnóstico de problemas descritos, desconecte los dispositivos de campo del bus o apague la alimentación de todos los dispositivos de campo conectados al bus para evitar que el sistema pueda resultar peligroso.

NOTA: Siga siempre la siguiente secuencia de encendido: (1) encienda el bus, (2) aplique tensión de control de E/S de campo, (3) aplique tensión de alimentación de E/S de campo. Para apagar el sistema, invierta la secuencia.

⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO DE ACCIONAMIENTO INESPERADO DE LA SALIDA

- Durante las tareas de diagnóstico de problemas, desconecte la alimentación de todo el equipo que pudiera conectarse con una salida.
- Cuando diagnostique problemas en un área en la cual exista peligro para el personal y/o el equipo, utilice los entrelaces cableados apropriadamente.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Software

Existen diversos paquetes de software de control y de interfaz hombre/máquina (HMI) con sistemas operativos diferentes que pueden funcionar con el sistema SERIPLEX. Los cambios en la programación del paquete de software pueden introducir errores que detendrían el funcionamiento del bus SERIPLEX. Es importante que la persona que está realizando el diagnóstico conozca y entienda los cambios que se hayan hecho en la programación de estas aplicaciones para lograr que el sistema funcione de nuevo. En muchos casos necesitará la asistencia del proveedor de software. Podría ser de utilidad finalizar primero los pasos de diagnóstico de problemas que no requieran intervención del software para verificar el funcionamiento del hardware.

Fuentes de alimentación del bus

Use un multímetro para comprobar los niveles de tensión del bus. La detección de un exceso de corriente en la fuente y en los conductores comunes puede ser una indicación de caídas de tensión. El número, ubicación y tamaño de las fuentes de alimentación se deberían haber determinado adecuadamente cuando se instaló el sistema. Sin embargo, si se modificó el sistema o si se añadieron módulos, es probable que los requisitos de alimentación hayan cambiado.

Mida la tensión entre la línea de alimentación y la común en la fuente de reloj, en todas las fuentes de alimentación y en los módulos que estén más alejados de las fuentes de alimentación. Todas las medidas deben diferir en menos de 2,3 volts. Si algunos puntos no están dentro de estos límites, vaya desconectando las secciones del bus hasta que haya aislado la causa del exceso de consumo de corriente. Si no encuentra ninguna causa, puede que necesite más fuentes de alimentación en el bus. Consulte la sección sobre fuentes de alimentación del manual de instalación para obtener más información, o llame al (919) CONTROL [266-8765] para recibir asistencia con la instalación de más fuentes de alimentación.

Mediciones adicionales

Cuando la fuente de reloj detecta una falla del bus, la respuesta normal es detener el bus. Si el software lo permite, el bus se volverá a encender cuando la falla haya sido eliminada.

Para verificar que el reloj esté funcionando correctamente, fije el voltímetro digital en la escala de 20 V ⎓ (cd) y conéctelo entre el reloj y la línea común. Una lectura normal para un bus en funcionamiento es de entre 4 y 8 volts. Cuando un bus se detiene, la lectura deberá estar entre 9 y 12 volts. Una lectura de menos de 4 volts significaría que la línea del reloj está desconectada o presenta un cortocircuito con la línea común. Cuando aísle secciones del bus, asegúrese de que está midiendo la tensión de la línea del reloj en la sección que todavía está conectada a la fuente de reloj.

El técnico debe familiarizarse con las lecturas normales del vóltmetro en el sistema y documentarlas para usarlas como referencia en el futuro cuando se produzca una falla.

Hardware de interfaz o de fuente de reloj

Una tarjeta de interfaz de computadora puede detectar varios tipos de fallas de bus y establecer bits en sus palabras de estado para indicar el tipo de falla o fallas de bus que ha detectado. Consulte el manual de instrucciones de su tarjeta de interfaz en particular para informarse de más detalles. El software de diagnóstico que se encarga de supervisar estas indicaciones de falla también se puede usar para determinar si se han eliminado las fallas (consulte “Uso del software de diagnóstico” en la página 82). Cuando se trata de sistemas largos, será necesaria la intervención de dos técnicos, uno para observar la pantalla de la computadora y otro para aislar el problema.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Cada tarjeta de interfaz SERIPLEX proporciona indicadores LED que muestran información de estado y fallas. Consulte el apéndice B de este manual para informarse sobre las indicaciones de estado de los LED de la tarjeta de interfaz que está usando.

Cuando esté diagnosticando problemas en el bus, existe una sencilla prueba que sirve para determinar si la interfaz está funcionando correctamente. Desconecte el cable de reloj verde (o azul en el caso de cables nuevos y preterminados) y el cable blanco de datos, pero deje los cables de alimentación y de comunes conectados. Si todas las fallas desaparecen cuando estos cables están desconectados, la tarjeta está funcionando correctamente. Si todavía se detectan fallas, tendrá que reemplazar la tarjeta.

La información de falla de los LED también se puede ver con el software HMI con la ayuda de la información de estado suministrada por la interfaz de software de cada tarjeta. Consulte a su proveedor de software para saber si esta información se incluye con su software. Cuando vuelva a conectar la interfaz o los cables de reloj y datos, es posibles que vuelvan a aparecer las indicaciones de falla. Si esto ocurre, las fallas formarían parte de los cables del bus o de los dispositivos mismos de E/S.

Cables y toma a tierra del bus

La causa de la mayoría de los problemas del bus de control SERIPLEX son los cortocircuitos totales o parciales. Éstos pueden ser ocasionados por errores en los cables, dispositivos de E/S que no funcionan o funcionan con defectos, o una fuente de reloj estropeada.

Siempre que sea práctico, se debe inspeccionar el cable visualmente para encontrar el defecto. La inspección debe incluir las conexiones de todos los dispositivos de E/S y las fuentes de alimentación. Los cortocircuitos pueden ser causados por hilos de cable sueltos. El uso de casquillos puede eliminar este problema. Esta inspección también puede servir para encontrar circuitos abiertos. Para garantizar que todas las conexiones sean correctas, use las siguientes guías para pelar el cable correctamente, y realizar el par de apriete de los conectores y la prueba de tirón:

Tabla 14: Guías de conexión de los cables para dispositivos de E/S universales

Sección sin aislamiento	Par de apriete del conector	Prueba de tirón
11 mm (0,43 pulg)	0,8 N•m (7,1 lb-pulg)	1,9 a 2,1 N•m (15–18 lb-pulg)

Las pruebas de cortocircuitos y circuitos abiertos descritas en la página 63 de la sección “Instalación” se pueden usar para determinar la condición de la instalación de los cables. Las sondas de bus (consulte la figura 53) descritas en “Dispositivos de E/S” en la página 75 se pueden utilizar para detectar fallas de cortocircuitos y circuitos abiertos.

La toma a tierra también puede ser la causa del problema. Consulte “Procedimientos de instalación” en la página 61 para informarse sobre las tomas a tierra. El bus de control SERIPLEX funciona mejor con una sola toma a tierra en la fuente de reloj. Las prácticas de diseño también recomiendan la instalación de una fuente de alimentación en esta misma ubicación. La puesta a tierra de la fuente de alimentación, la línea común del bus SERIPLEX y el hilo de drenaje se deben conectar a tierra en este momento.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Lista de verificación rápida

La página siguiente contiene una lista de diagnóstico rápido de problemas que se puede fotocopiar y usar en el lugar del trabajo.

⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO DE ACCIONAMIENTO INESPERADO DE LA SALIDA

- Durante las tareas de diagnóstico de problemas, desconecte la alimentación de todo el equipo que pudiera conectarse con una salida.
- Cuando diagnostique problemas en un área en la cual exista peligro para el personal y/o el equipo, utilice los entrelaces cableados apropriadamente.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Copie los datos del sistema en la tercera columna. Cuando todas las entradas de la lista sean correctas, el sistema estará listo para empezar a funcionar.

Tabla 15: Lista de verificación rápida de diagnóstico de problemas

¡Asegúrese de que el sistema no presente ningún peligro antes de comenzar los siguientes procedimientos!

Causa posible	Dónde buscar / Qué hacer	Correcto/Incorrecto	Comentario
Cambios hechos en el sistema	Cambios en el software: se añadieron/eliminaron fuentes de alimentación se añadió/eliminó cable del bus se añadieron/eliminaron dispositivos de E/S		Enumere los cambios introducidos en el sistema
Alimentación del bus	12,0 V ⎓ (cd), 20,4–28,8 V ⎓ (cd)		La diferencia entre las medidas obtenidas no debe superar 2,3 V ⎓ (cd) en todo el sistema. (Consulte los cambios enumerados anteriormente. Puede ser necesario instalar más fuentes de alimentación).
Fuente de reloj	Desconecte la línea de reloj y de datos de la fuente de reloj. Si las indicaciones de error de los LED han desaparecido, la tarjeta funciona correctamente.		Reemplace la fuente de reloj si no es posible eliminar las fallas. Consulte la sección sobre las indicaciones de LED en el apéndice para determinar cuáles son las posibles fallas del bus.
El cable y las conexiones del bus	Asegúrese de que no haya desgaste, circuitos abiertos ni cortocircuitos. Realice una prueba de tirón en las fuentes de alimentación y en los dispositivos de E/S.		Reemplace el cable cuando sea necesario y asegure las conexiones.
La puesta a tierra	Haga una medición entre la línea común y la puesta a tierra. La lectura obtenida debe ser inferior a 20 Ω.		El bus sólo debe tener una toma a tierra. Se debe instalar en la fuente de reloj y en la fuente de alimentación asociada. La fuente de alimentación, la línea común del bus y el hilo de drenaje se deben conectar a tierra en un solo punto.
Dispositivos de E/S	Segmente el bus para aislar las fallas. Compruebe el direccionamiento y la palabra de control con la herramienta de configuración y compruebe el ajuste de puente en los dispositivos de E/S.		Use la sonda de bus o un método alternativo. Use la herramienta de configuración, el esquema de direccionamiento y las hojas informativas para comprobar el direccionamiento y la ubicación de los puentes.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Dispositivos de E/S

Cuando las indicaciones de falla señalen como responsables a los dispositivos de E/S, deberá revisar cada uno de ellos para asegurarse de que las direcciones y las palabras de control sean correctas. Esto será especialmente importante si se han añadido o eliminado puntos de E/S del sistema.

Use la herramienta de configuración (SPXSST2), con el cable de configuración apropiado, para verificar la programación de los módulos que no funcionan. De igual forma, revise los ajustes de los puentes de los dispositivos de E/S universales utilizados.

Puede servirse de las técnicas siguientes para realizar un diagnóstico de problemas más a fondo cuando sea necesario:

- Sonda del bus
- Osciloscopio
- Software

Sonda del bus

La sonda para buses SERIPLEX es un dispositivo de mano que el técnico puede utilizar para diagnosticar problemas en el bus SERIPLEX. Es un módulo discreto 2DSD2D2AV2 estándar, cableado como se muestra en la figura 53. Aunque la sonda del bus siempre está programada en el modo maestro/esclavo, se usa el mismo cableado y palabras de control, ya sea que se utilice en un sistema de igual a igual o maestro/esclavo. Utilice dos direcciones consecutivas sin usar en el sistema que va a comprobar para configurar la sonda del bus.

La sonda del bus requiere que se emitan alternativamente dos señales de salida a una velocidad visible. Estas señales pueden proceder de un software de diagnóstico (consulte “Uso del software de diagnóstico” en la página 82) o de un módulo conectado a una fuente de señal.

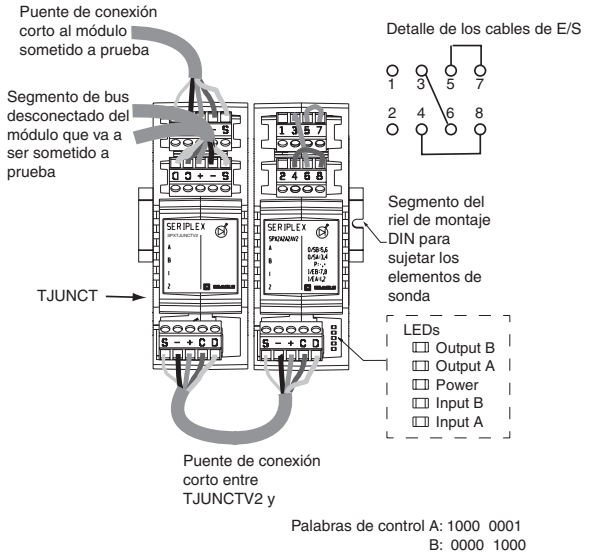

Puente de conexión corto al módulo sometido a prueba
Segmento de bus desconectado del módulo que va a ser sometido a prueba
TJUNCT
Detalle de los cables de E/S
1 3 5 7
2 4 6 8
Segmento del riel de montaje DIN para sujetar los elementos de sonda
LEDs
Output B
Output A
Power
Input B
Input A
Puente de conexión corto entre TJUNCTV2 y
Palabras de control A: 1000 0001
B: 0000 1000

Figura 53: Modúlos de E/S y enlaces T de la sonda de bus

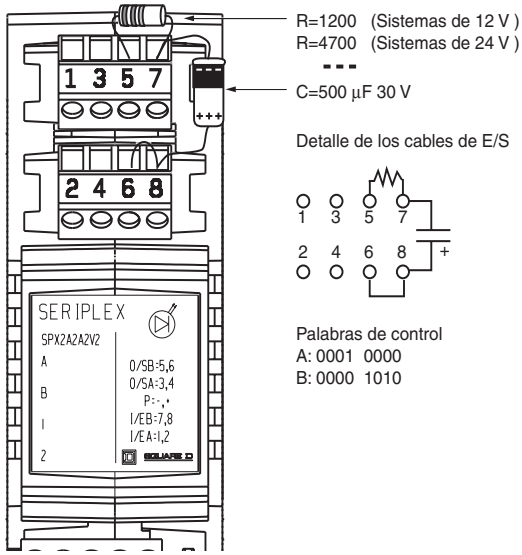


Figura 54: Construcción de la fuente de señal de prueba

Fuente de señal

El módulo de fuente de señal se usa para diagnosticar problemas con una sonda del bus en un sistema de módulo de reloj. *También se puede usar con un sistema de tarjeta de controlador, siempre que la computadora esté ejecutando el software que permitirá que el bus vuelva a ponerse en marcha cuando la falla haya sido eliminada y no interfiera con la dirección que usa la sonda.*

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

La fuente de señal se construye a partir de un módulo 2DSD2D2AV2 estándar—como se muestra en la figura 54—para crear una señal de datos oscilante. La fuente de señal siempre está configurada en el modo de igual a igual, mientras que la fuente de bus siempre está configurada en el modo maestro/esclavo. Utilice dos direcciones sin usar para la sonda del bus, multiplique por dos la primera dirección y súmele uno para obtener la dirección del canal A de la fuente de señal. Multiplique la segunda dirección por dos y súmele uno para obtener la dirección del canal B de la fuente de señal.

Como ejemplo, elija las direcciones 32 y 33 para la sonda del bus. La fuente de señal será programada con el canal A en la dirección 65 y el canal B en la dirección 67. La fuente de señal y la sonda del bus ocuparían entonces las direcciones de la 64 a la 67 en un sistema de igual a igual o las direcciones 32 y 33 en un sistema maestro/esclavo.

Si el software de diagnóstico o una tarjeta de interfaz de la CPU no sirve para su aplicación, puede usar un módulo de reloj discreto (SPXCLOCK) para que se encargue de suministrar la señal de reloj para las pruebas.

Uso de la sonda del bus

El método de la sonda del bus es una manera sencilla de que un solo técnico compruebe las secciones del bus. Si la falla del bus no se encuentra en la fuente de reloj, desconecte sistemáticamente las secciones del bus para aislar la falla. Es aceptable desenchufar los conectores del bus mientras éste está en funcionamiento para desconectar las secciones del bus, *siempre y cuando se haya asegurado de que el sistema no presente riesgos*. Asegúrese de que el dispositivo de supervisión de fallas (sonda de bus) esté aplicado al lado del bus que todavía está conectado a la fuente de reloj. Como es posible que haya más de una falla, es mejor ir desconectando secciones hasta que no se detecte ninguna falla y luego ir reconectándolas hasta que se vuelvan a detectar. Si el bus está funcionando normalmente, dos LED en el módulo de sonda del bus se encenderán y apagarán alternadamente a una velocidad visible. Se habrá detectado una falla cuando los LED dejen de parpadear. Cuando se encienden tres luces fijas significa que hay una falla de exceso de capacitancia en el cable. Este exceso de capacitancia hace que la línea de datos permanezca en un estado direccionado una vez iniciado el siguiente período de dirección. Esta condición se conoce como drenaje. Consulte “Diagnóstico de problemas avanzado con un osciloscopio” si necesita más información.

Repita este procedimiento en unidades más pequeñas de la sección sospechosa, hasta que encuentre y corrija el error de cableado o módulo defectuoso.

DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS AVANZADO CON UN OSCILOSCOPIO

El bus SERIPLEX es muy robusto y tolera bien el ruido. Sin embargo, cuando la tecnología alcanza sus límites de capacidad con sistemas muy largos, esquemas complejos o frecuencias de reloj elevadas, puede que sea necesario usar un osciloscopio para encontrar problemas sutiles.

Cuando se están diagnosticando problemas, suele ser conveniente disparar el rastreo en el período de sincronización. Al final de cada trama de bus, el reloj está inactivo y alto durante ocho períodos de reloj. Para poder usarlo para el disparo, el osciloscopio debe ser capaz de disparar en un impulso de un ancho específico. El Tektronix THS 720 o un modelo similar puede hacerlo.

Las lecturas del osciloscopio en un sistema corto se parecerán bastante a las formas de onda idealizadas que aparecen en la figura 1 en la página 8. Sin embargo, los tendidos de cable largos actúan como líneas de transmisión y presentan resistencia, inductancia y capacitancia significativas. Como el bus SERIPLEX está sin terminar, se generarán

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

reflexiones en la línea de reloj y de datos en cada unión y extremo de cable. La línea común es el trayecto de retorno de la alimentación, el reloj y los datos, lo cual provoca interacciones entre señales. Las lecturas del osciloscopio variarán en gran manera de un sistema a otro y en puntos diferentes del mismo sistema. Tenga en cuenta las siguientes características esenciales de las formas de onda del bus.

Histéresis

Las tarjetas de controlador y todos los módulos detectan los niveles lógicos del bus por medio de comparadores con histéresis. Esto significa que las entradas de tensión tienen puntos de disparo diferentes para los niveles altos y para los niveles bajos. El nivel de lógica sólo cambia cuando la tensión de entrada cruza uno de estos puntos de disparo. El nivel lógico en la región intermedia depende del último punto de disparo que haya cruzado. Los comparadores acondicionan las señales de entrada y presentan a los circuitos internos niveles lógicos bien definidos. Cuando observe formas de onda, tenga en cuenta que la teoría SERIPLEX se aplica a las señales de salida del comparador. Convierta mentalmente las formas de onda observadas en la salida equivalente del comparador que ven los circuitos lógicos.

Tabla 16: Puntos de disparo a nivel de señal

Punto de disparo bajo	Punto de disparo alto
nominal 3,0 V ± 10%	7,50 V ± 10%

NOTA: Los puntos de disparo son independientes de la tensión de alimentación. Dentro de un módulo dado, los puntos de disparo de reloj y de datos estarán a un 2% uno del otro.

La imagen de la figura 55 se tomó de una tarjeta de controlador PC-INTF. El rastreo superior es la entrada al comparador de la línea de datos. El rastreo inferior es la salida del comparador, que es luego presentada a los circuitos lógicos. Observe que aunque la forma de onda de entrada se eleva por encima del punto de disparo bajo en mitad del impulso, la salida del comparador no cambia hasta que se alcanza el punto de disparo alto. Este ejemplo muestra puntos de disparo, según se miden en la tarjeta de interfaz.

NOTA: Los puntos de disparo pueden variar, dependiendo del tipo de interfaz que se use.

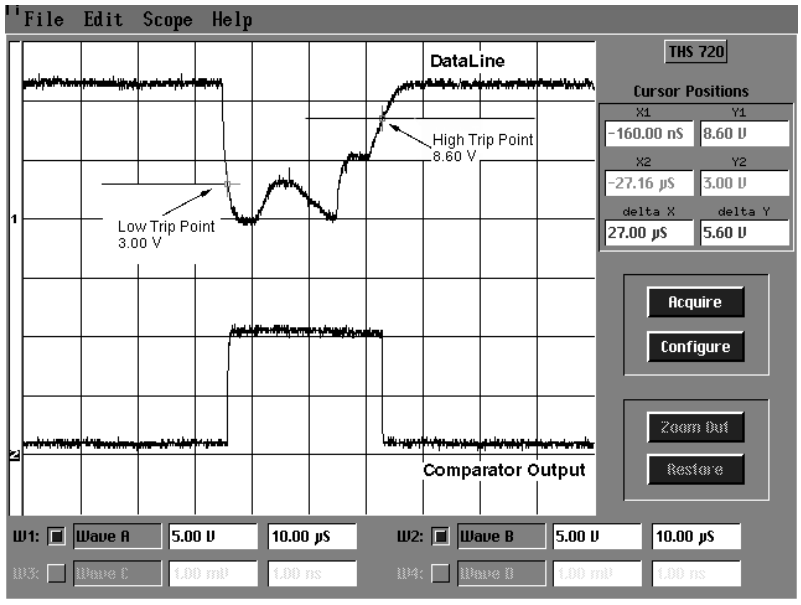


Figura 55: Histéresis

Diagnóstico

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Determinación de la frecuencia del reloj

Disparo en la señal del reloj, extremo descendente. Configure el osciloscopio para mediciones de tiempo con la ayuda de los cursores. Coloque los dos cursores en los extremos descendentes del reloj consecutivos. Calcule la velocidad a partir del tiempo entre extremos. Velocidad = 1/período.

En la figura 56, la imagen muestra un período de 20 µs. La frecuencia es:

$$f = \frac{1}{20\times10^{-6}} = 50,000 \text{ or } 50kHz$$

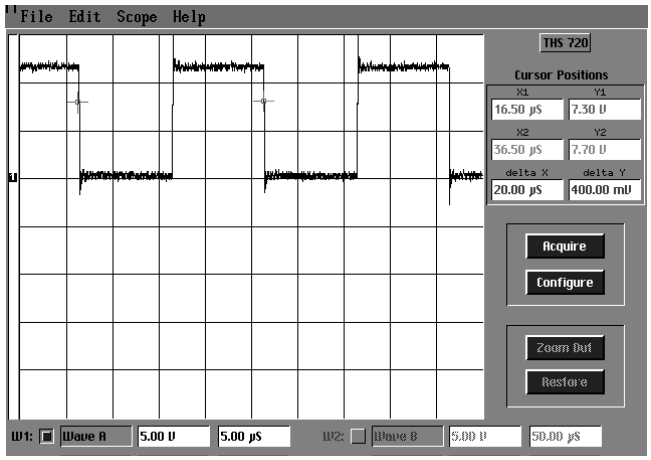


Figura 56: Determinación de la frecuencia del reloj

Conteo de direcciones

Con frecuencia es necesario contar direcciones en el rastreo para determinar la dirección de un impulso de línea de datos. En el caso de las direcciones bajas, es muy fácil hacerlo a simple vista; pero será necesario usar los cursores del osciloscopio para calcular las direcciones más altas. Dispare el período de sincronización. Coloque un cursor del osciloscopio en el primer extremo descendente después del período de sincronización. Coloque el otro cursor del osciloscopio en el extremo descendente del reloj más cercano al centro del impulso de datos en cuestión. Divida el tiempo medido por el período de un impulso de reloj. En los sistemas de igual a igual, ésta es la dirección. En los sistemas maestro/esclavo, un número par indica un ciclo de entrada y un número impar indica un ciclo de salida. Divida el número por dos para obtener la dirección.

En la figura 57, el período de reloj es 20 µs. El período desde el primer reloj hasta el centro del impulso de datos es 300 µs. Si el sistema es de igual a igual, la dirección será 15. Si el sistema es maestro/esclavo, la dirección será 7 y el impulso estará en el ciclo de salida.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

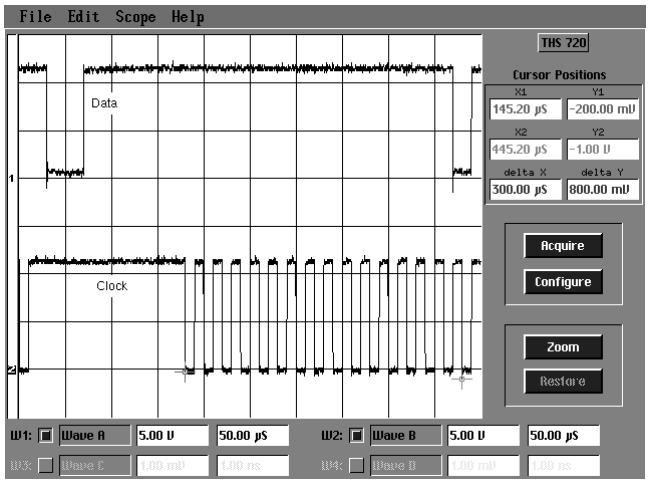


Figura 57: Cálculo de la dirección

Análisis de las mediciones de un sistema SERIPLEX

El sistema consiste en una tarjeta de interfaz y un módulo situado al final de un cable de 610 m (2 000 pies).

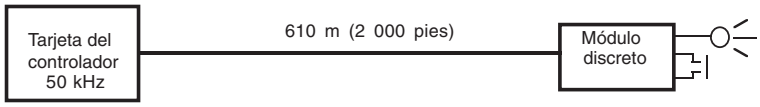


Figura 58: Ejemplo de sistema

La figura 59 muestra las línea de reloj y de datos, tal como se ven cerca de la tarjeta del controlador. El impulso de datos lo genera la tarjeta del controlador. Las lomas y las ondulaciones de las formas de onda no son arbitrarias, sino el resultado de degradación en la línea de transmisión. El grado de degradación introducido por la línea de transmisión puede interrumpir el funcionamiento del bus SERIPLEX.

En el tiempo T0, el controlador del reloj realiza una transición de bajo a alto. El controlador del reloj ha sido diseñado de forma tal que su impedancia de salida sea aproximadamente igual a la impedancia característica del cable. La línea de reloj se eleva inmediatamente a la mitad de la tensión aproximadamente y permanece relativamente constante según se va cargando la línea de transmisión. Cuando llega al tiempo T1, el impulso de reloj ha viajado por el cable, ha sido reflejado en su extremo y ha regresado al controlador. La tensión sube rápidamente a medida que el cable se va cargando totalmente. En el tiempo T2, el controlador del reloj realiza una transición de alto a bajo y produce una forma de onda reflejada.

En el tiempo T0, el controlador de datos de la tarjeta de interfaz se enciende. La línea de datos baja a cero volts al principio cuando la carga pasa a un capacitor interno. El capacitor se carga rápidamente y la tensión sube a un valor fijo a medida que la línea de transmisión se descarga en la impedancia del controlador de datos. Mientras tanto, el impulso de datos viaja por el cable, se refleja al final y regresa a la fuente en el tiempo T1. La tensión de la línea de datos baja a cero volts mientras la línea de transmisión se va descargando completamente. En el tiempo T3, el controlador de datos se apaga y la tensión de la línea de datos se eleva a su tensión intermedia, mientras la fuente de corriente de 30 mA carga el cable. En el tiempo T4, el impulso reflejado regresa y la tensión se eleva hasta alcanzar su valor final.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

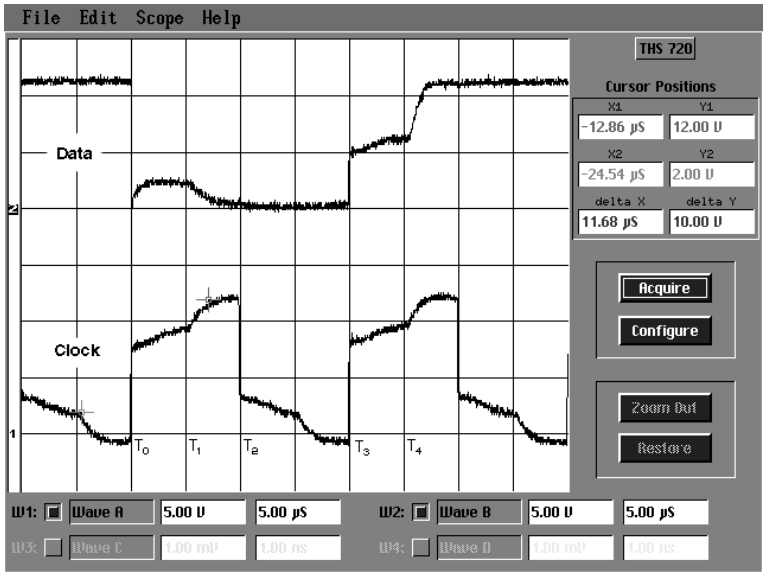


Figura 59: Reloj y datos en la tarjeta del controlador

La figura 60 muestra los mismos impulsos de reloj y datos, como se ven cerca del módulo. En este punto, los impulsos directos y reflejados se suman juntos. La amplitud al final del cable de 610 m (2 000 pies) es más elevada que en la fuente de la señal. Observe que los impulsos de reloj y de datos están sincronizados, ya que viajan juntos y experimentan las mismas demoras en tránsito.

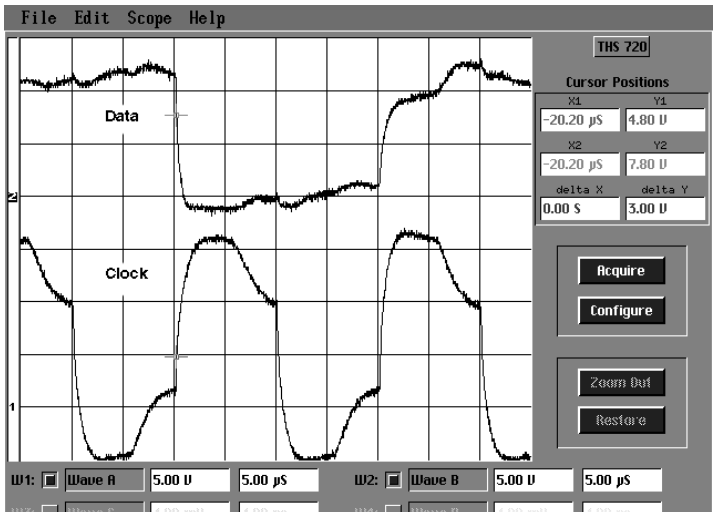


Figura 60: Reloj y datos en el módulo (el controlador genera los impulsos de datos)

La figura 61 muestra las señales de reloj y de datos en el módulo, cuando éste genera el impulso de datos. Observe la diferencia de tiempo de 2,5 µs entre el extremo ascendente de la señal del reloj y el extremo descendente de la señal de datos. Esto se debe a la demora interna de respuesta del módulo. Las distorsiones en la línea del reloj, si se las compara con la figura 62, son provocadas por interferencias entre las señales del reloj y de datos, debido a que comparten el trayecto de retorno a través de la línea común. Observe que en el tiempo T2, el extremo negativo de cabeza del reloj indica

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

que los datos se deben leer, pero que la línea de datos no se ha recuperado todavía del impulso anterior. Un módulo que haya sido programado para la dirección del impulso de reloj en T2 podría experimentar drenaje.

El drenaje es una condición por la cual la capacitancia en el cable del bus inhibe la temporización en la señal de datos, en relación con la señal del reloj. Un exceso de capacitancia en la línea puede provocar que los datos de representación de nivel para una dirección en particular permanezcan (o drenen) después de su período de dirección. La reducción de la frecuencia del reloj puede eliminar los efectos del drenaje en muchos sistemas. Otra solución podría ser un cambio en la longitud del cable. El drenaje podría hacer que las salidas se dispararan accidentalmente.

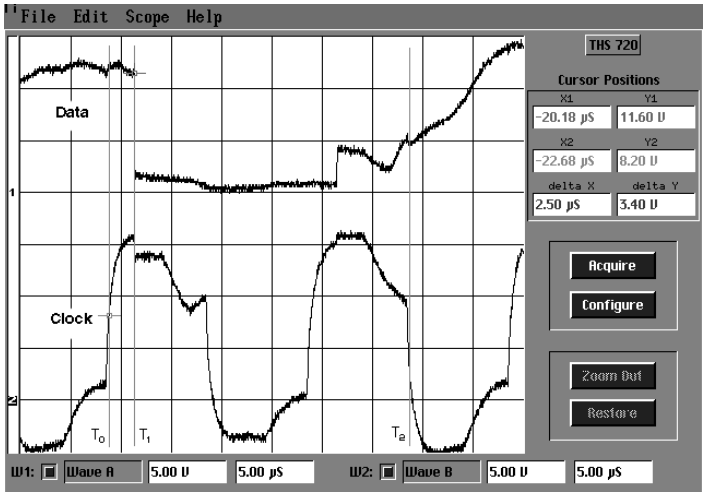


Figura 61: Reloj y datos en el módulo (el módulo genera los impulsos)

La figura 62 muestra los mismos impulsos de reloj y de datos en la tarjeta del controlador. En el tiempo T0, el extremo ascendente del reloj viaja en dirección descendente por el cable. Cuando llega al módulo, éste responde—después de un intervalo interno—y envía su impulso de datos. Para cuando el impulso de datos regresa al controlador, han transcurrido 8,28 µs. Esto es el resultado de dos tiempos de tránsito, más la demora del módulo. En la figura 61, se puede ver que la demora del módulo es 2,50 µs. El tiempo de tránsito en 1 219 m (4 000 pies) [610 m (2 000 pies de cable recorridos dos veces)] es por lo tanto 8,28 µs menos 2,50 µs: 5,78 µs, o 1,45 µs, aproximadamente, cada 305 m (1 000 pies). (Como referencia diremos que la luz en el vacío recorre 305 m (1 000 pies) en 1,02 µs.)

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

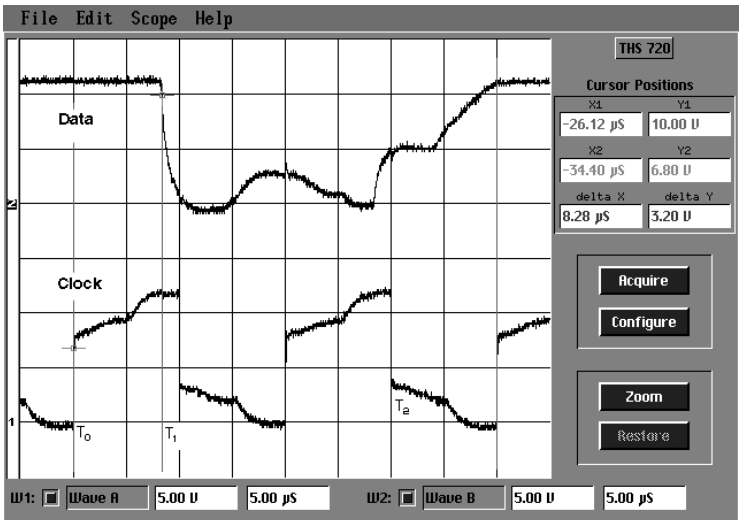


Figura 62: Reloj y datos en la tarjeta del controlador (módulo genera impulsos)

Observe que en el tiempo T2, el extremo descendente del reloj indica que los datos se deberán leer, pero que la tensión no se ha recuperado todavía del impulso anterior. La combinación de inclinación y tiempo de elevación lento en el tiempo del reloj/datos produce drenaje. Estas formas de onda nos permiten concluir que un sistema de 610 m (2 000 pies) no podría funcionar adecuadamente a 50 kHz. Reduzca la frecuencia de reloj a una frecuencia más lenta.

El sistema que hemos estudiado es el más sencillo que existe. Los sistemas reales se pueden configurar con bifurcaciones, bucles y estrellas. Las formas de onda resultantes pueden ser bastante complejas. Para analizarlas, se puede convertir mentalmente las formas de onda vistas en las señales de salida del comparador, teniendo en consideración los puntos de disparo de histéresis y estudiando la relación entre los impulsos de reloj y de datos.

Uso del software de diagnóstico

El software de diagnóstico puede ser un programa independiente o puede ser un modo de operación especial del software de aplicación. El software de diagnóstico independiente debe:

- Restablecer la tarjeta del controlador
- Configurar el modo, la velocidad y la longitud de trama del bus
- Poner en marcha el bus

El software no debe emitir una orden de paro cuando se detecta una falla, pero debe permitir que la tarjeta del controlador vuelva a poner el bus en marcha cuando la falla haya sido eliminada. Si el software no hace nada más, los problemas del bus se pueden diagnosticar con el módulo de fuente de señales y la sonda del bus. Por el contrario, si el software se encarga de suministrar la señales de sondeo del bus, no se necesita un módulo de fuente de señales.

En los sistemas maestro/esclavo, el software reserva dos direcciones consecutivas sin usar para la sonda del bus. El software activa las salidas en estas direcciones alternativamente a una velocidad visible (unos dos ciclos por segundo). El módulo de sonda del bus se programa con el canal A en la dirección más baja y el canal B en la siguiente dirección.

En los sistemas de igual a igual, el software reserva cuatro direcciones consecutivas sin usar para la sonda del bus, comenzando con una dirección

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

par. El software activa las salidas en la segunda y cuarta de estas direcciones, alternativamente, a una velocidad visible (unos dos ciclos por segundo). El módulo de sonda del bus se programa con el canal A a mitad de la primera dirección y el canal B en una dirección por encima del A.

Existen otras funciones de diagnóstico del software que pueden ser de utilidad:

- Muestra los datos de entrada y salida no multiplexados como bits y permite la modificación de los bits en la memoria intermedia de salida. Esto permite que el técnico supervise las entradas del módulo y active las salidas seleccionadas del módulo.
- Muestra los datos de entrada y salida multiplexados como valores hexadecimales y permite corregir los valores en la memoria intermedia de salida. Esto permite que el técnico supervise entradas de módulo multiplexadas y controle salidas multiplexadas seleccionadas.
- Descodifica la información de estado de la tarjeta de interfaz y muestra las fallas detectadas por la tarjeta.
- Permite que el técnico seleccione la velocidad del bus, el tamaño de trama, el modo del bus, la dirección de la tarjeta, la dirección de la sonda del bus y el número de canales múltiplex.
- Permite que el técnico ponga en marcha y detenga el bus, y ponga el sistema en estado seguro o modo de supervisión.

Diríjase a su distribuidor para informarse del software de diagnóstico que ofrece Square D.

Uso de los módulos de diagnóstico

Una tarjeta de interfaz sólo puede detectar la condición de un bus que esté cerca de ella. Los módulos de diagnóstico permiten que el software observe la condición del bus en sus extremos. Para garantizar la integridad continua de todo el bus, instale un módulo de diagnóstico al final de cada derivación del bus y úselo junto con el software de diagnóstico disponible. La figura 63 ilustra varias topologías comunes, con módulos de diagnóstico instalados.

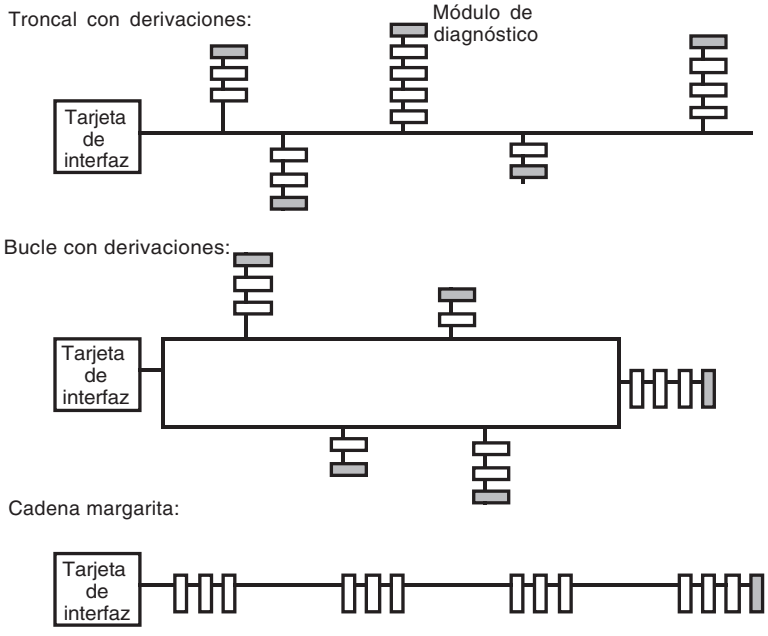
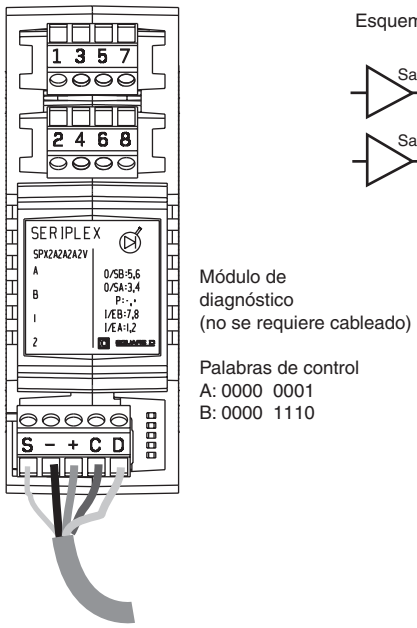


Figura 63: Topologías

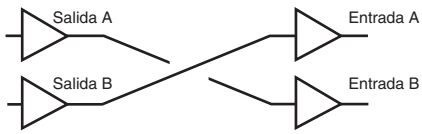
© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Un módulo de diagnóstico es un módulo discreto SPX2DS2D2AV2 estándar, cableado como se muestra en la figura 64. Cada salida está conectada a la salida opuesta. Ninguna de las entradas y salidas se puede invertir. Los dos canales de cada módulo de diagnóstico son programados con direcciones consecutivas, con el canal A como la dirección más baja. Cada módulo de diagnóstico será programado con un par de direcciones diferente.

Un módulo de diagnóstico proporciona información sobre señales con propósitos de diagnóstico. *¡No es un terminador eléctrico!*



Esquema



Módulo de
diagnóstico
(no se requiere cableado)

Palabras de control
A: 0000 0001
B: 0000 1110

Figura 64: Construcción de un módulo de diagnóstico

Diagnóstico

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Glosario

Esta sección define la terminología utilizada en éste y en otros documentos, que describen el funcionamiento del bus de control SERIPLEX y demás equipo relacionado. Las definiciones de la terminología asociada con la herramienta de diseño NETCK_3.XLS se describe en el “Glosario de NETCK_3.XLS” en la página 39.

A

aislamiento: Una separación física entre dos o más circuitos eléctricos, de forma que no circula nada de corriente entre ellos. No existe una relación directa entre el potencial de los circuitos, en comparación con un punto de referencia común. La mayoría de los dispositivos del bus SERIPLEX proporcionan aislamiento entre el bus y cualesquiera otros circuitos lógicos o de E/S que lleve el dispositivo. Esto mejora la inmunidad contra el ruido y evita que condiciones de falla externas afecten el funcionamiento del bus SERIPLEX.

alimentación: El conductor del bus SERIPLEX que suministra energía a los circuitos de la interfaz del bus de todos los dispositivos SERIPLEX, incluida la fuente de reloj y de E/S.

alimentación de control: Una fuente de alimentación que suministra a los dispositivos sensores y de control. Generalmente, esta fuente de alimentación está aislada eléctricamente de la alimentación del bus, con el fin de aislar el bus SERIPLEX de las fuentes de ruido eléctrico y para que las fallas que se puedan producir en los dispositivos sensores y de control no interrumpan la alimentación que llega al sistema del bus SERIPLEX. También conocida como alimentación de campo.

alimentación del bus: La tensión de (cd) aplicada a los circuitos de comunicación de los dispositivos del bus SERIPLEX mediante el cable del mismo. Generalmente la tensión primaria es de 24 V (cd) y la fuente de alimentación está aislada eléctricamente de todas las fuentes de alimentación usadas para activar las entradas y salidas de control.

alto lógico: Un estado de las señales discretas en el cual el nivel de tensión de (cd) de una señal excede el valor de umbral designado. En el caso de las señales de reloj y datos de un bus SERIPLEX, el umbral alto lógico es nominalmente de +7,5 V ⎓ (cd); en el caso de la línea de datos, esto corresponde a un valor de señal de cero (0).

árbol: Cualquier configuración de cable del bus SERIPLEX que incluya derivaciones (bifurcaciones).

ASIC: Application-specific integrated circuit (circuito integrado específico de la aplicación); el circuito integrado (IC), o chip, incorporado a los dispositivos de E/S SERIPLEX y que les permite intercambiar señales de datos a través del bus SERIPLEX y supervisar el bus para detectar condiciones de falla.

ASIC1: La primera generación de SERIPLEX ASIC, introducida en 1990.

ASIC2: La segunda generación de SERIPLEX ASIC, introducida en 1996. A las funciones del ASIC1, incorpora además un mejor rendimiento y una velocidad y flexibilidad superiores.

B

bajo lógico: Un estado de las señales discretas en el cual el nivel de tensión de CD de una señal no llega al valor de umbral designado. En el caso de las

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

señales de reloj y datos de un bus SERIPLEX, el umbral bajo lógico es nominalmente de +3 V ⎓ (cd); en el caso de la línea de datos, esto corresponde a un valor de señal de uno (1).

BFD: Consulte impulso de detección de fallas del bus.

blindaje: Una envoltura metálica trenzada o conductora que rodea los hilos de señal del cable del bus SERIPLEX con el fin de reducir el ruido inducido en los conductores de señal del bus. En la mayoría de las instalaciones se debe conectar a tierra en un punto exactamente. Cuando el blindaje es una envoltura metálica, lleva un hilo de blindaje.

bucle: Una configuración del cable del bus SERIPLEX con un trayecto de datos circular. Se puede seguir un trayecto por los segmentos del cable hasta un punto inicial dado, sin invertir la dirección de ninguno de los segmentos. Una configuración de bucle proporciona cierta redundancia inherente, porque se conservaría la continuidad a todos los dispositivos del bus en el caso de que se rompiera un cable.

bus: Un bus de control SERIPLEX; la conexión física entre las distintas partes del equipo SERIPLEX. Este término abarca el cable del bus, todos los dispositivos conectados por el bus y el protocolo de comunicación mediante el cual los dispositivos se intercambian datos del bus.

C

cable del bus: La colección de hilos que establecen una conexión eléctrica entre los distintos dispositivos del bus SERIPLEX y a través de los cuales se transmiten los datos del bus. El cable del bus suele consistir de cinco conductores, rodeados un blindaje metálico y un hilo de drenaje blindado, todo ello alojado en una sola cubierta aislante. Los cuatro conductores aislados corresponden a las líneas de alimentación, común, reloj y datos del bus. Un conductor sin aislamiento que está conectado eléctricamente al blindaje del cable actúa como hilo de blindaje.

cable troncal: Una sección relativamente larga del cable del bus SERIPLEX de la cual salen una o más bifurcaciones.

cable troncal con bifurcaciones: Una configuración del cable del bus SERIPLEX que consiste en un solo cable largo con varias bifurcaciones cortas distribuidas por todo él.

cadena de margarita: Un método para conectar los dispositivos del bus SERIPLEX mediante segmentos de cable conectados de extremo a extremo. Cada segmento de cable se conecta a dos dispositivos del bus y cada dispositivo del bus se conecta a dos segmentos de cable—excepto en el caso de los dos dispositivos en el extremo del cable del bus. En este método de cableado no existen bucles de cable ni uniones en T.

caída de tensión (IR): Un término que se usa para indicar una caída de tensión debida a una corriente (I) que pasa a través de una resistencia (R).

canal: Consulte canal múltiplex, punto de entrada, punto de salida, dirección de señal o palabra.

canal múltiplex: Un número entero entre 0 y 15 que sirve de extensión para la dirección de la señal de los dispositivos que aceptan la multiplexión de dirección. Cada señal de multiplexión es asignada a un solo canal múltiplex y es transmitida a través del bus SERIPLEX cuando la fuente de reloj transmite el número de canal múltiplex al principio de una trama de datos.

capacitancia de línea de datos: La capacitancia de la línea de datos del bus dentro de un sistema del bus SERIPLEX dado. Para medirla, se conecta

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

una sonda de un capacímetro al conductor de datos del bus y la otra sonda a los conductores de alimentación, común, reloj y blindaje al mismo tiempo. Para conseguir resultados exactos, la capacitancia se debe medir a la frecuencia de reloj de datos.

capacitancia del sistema: Consulte capacitancia de línea de datos.

central: Consulte controlador central.

ciclo de reloj: El tiempo transcurrido entre dos transiciones positivas (bajo-a-alto lógicas) de la señal de reloj del bus SERIPLEX durante la porción de transmisión de la trama de datos. Este período es inverso a la velocidad de frecuencia del reloj.

compartimiento de dirección: La práctica de asignar dos o más señales a la misma dirección. En el modo de igual a igual, una señal de entrada y una señal de salida suelen compartir todas las direcciones utilizadas.

común: El conductor del cable del bus SERIPLEX que lleva la corriente de retorno desde la fuente de alimentación del bus y que proporciona la señal de referencia para las señales de reloj del bus y de datos.

conductor O: La función lógica que resulta de asignar varios dispositivos de entrada discretas a la misma dirección de señal del bus SERIPLEX, por lo cual la activación de cualquiera de estos dispositivos de entrada resulta en la confirmación de la señal de entrada del bus correspondiente.

conductor Y: La función lógica que resulta de asignar varios dispositivos de salida discretas a la misma dirección de señal del bus SERIPLEX, por lo que la activación de la señal de salida del bus correspondiente hace que todos los dispositivos se enciendan.

consumo de corriente de la fuente de alimentación (mA): El consumo de corriente que efectúa la red en una fuente de alimentación dado.

controlador: Consulte controlador de software.

controlador central: Un dispositivo del bus SERIPLEX que supervisa las señales de entrada y/o controla las señales de salida del bus. Generalmente, el controlador central consiste de una combinación de hardware y software, que incluye la fuente de reloj del bus, y que funciona en el modo maestro/esclavo. Tiene acceso exclusivo a todos los datos de entrada del bus y control exclusivo de todas las señales de salida del bus.

controlador de software: Un programa o rutina de software que proporciona una interfaz entre el software de control y una tarjeta de interfaz. Se suele usar para aislar el software de control del hardware de la tarjeta de interfaz, de forma que el programador del software de control sólo necesite conocimientos mínimos sobre el funcionamiento de la tarjeta de interfaz.

CH

chip: El ASIC de SERIPLEX .

D

demora de propagación: Consulte demora de propagación de entrada, demora de propagación de salida.

derivación: Cualquier segmento de cable que se extienda a partir del cable principal.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

dirección: Un número entero entre 1 y 255 que sirve para identificar un solo bit de datos de entrada o salida del bus SERIPLEX.

dirección de señal: Un número entero entre 1 y 255 que identifica un sólo bit de datos de entrada y/o salida del SERIPLEX. Nota: la dirección 0 está reservada al sistema.

dispositivo analógico: Consulte dispositivo de entrada analógica y dispositivo de salida analógica.

dispositivo de entrada: Cualquier dispositivo que suministre una señal de entrada a un bus SERIPLEX.

dispositivo de entrada analógica: Un dispositivo que convierte una señal analógica externa en una señal numérica que es transmitida al bus SERIPLEX en forma de datos de entrada del bus.

dispositivo de salida: Cualquier dispositivo que recibe y procesa señales de salida de un bus SERIPLEX. Un dispositivo de salida transmitirá una señal de salida externa por lo menos.

dispositivo de salida analógica: Un dispositivo que convierte una señal de salida numérica del bus SERIPLEX en una señal analógica externa.

dispositivo incorporado: Cualquier dispositivo de E/S que lleve dentro el circuito integrado específico de la aplicación SERIPLEX (ASIC). Consulte el catálogo de los buses de control SERIPLEX (número de publicación 8330CT9601), las páginas de la 20 a la 26, si desea una lista de los dispositivos incorporados de Square D.

drenaje: Un efecto que se produce cuando la línea de datos del bus no se puede recargar hasta un estado lógico alto dentro de medio plazo de reloj después de haber sido liberado de un estado lógico bajo. Esta condición puede resultar en que señales que llevan un valor 0 sean interpretadas incorrectamente con un valor 1.

E

eco de datos: Una función del ASIC de SERIPLEX por la cual el chip retransmite una señal de salida del bus discreta que vuelve al bus como una señal de entrada del bus. Esta función se puede usar para indicar a un dispositivo de transmisión de datos del bus que una señal de datos ha sido recibida satisfactoriamente por otro dispositivo del bus.

entrada: Consulte dispositivo de entrada, punto de entrada o señal de entrada.

esclavo: En el modo maestro/esclavo, cualquier dispositivo del bus SERIPLEX que no genere una señal de reloj del bus.

estado de almacenamiento: Consulte estado predeterminado.

estado predeterminado: El estado de las señales de salida de un dispositivo de E/S del bus SERIPLEX en condiciones de energización inicial, pérdida de reloj y falla del bus. Generalmente este estado será el estado de desconectado o inactivo, y corresponderá a un valor de señal de salida del bus de 0. También se conoce como estado de almacenaje.

estrella: Un tipo de configuración de cable del bus SERIPLEX con varias derivaciones que parten de un solo punto.

E/S (entrada/salida): Dispositivos que detectan las señales de entrada y/o las señales de salida del controlador externas al bus SERIPLEX.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

E/S universal: Los módulos SERIPLEX de E/S con funciones generales. Consulte el catálogo de buses de control SERIPLEX (número de publicación 8330CT9601) si desea más detalles. Consulte también módulo de E/S.

F

frecuencia de reloj: La frecuencia de la señal de reloj del bus SERIPLEX durante la porción de transmisión de la trama de datos, que generalmente se expresa en kHz. Esta velocidad es inversa al período del reloj.

fuente de alimentación: Un dispositivo que suministra tensión de CD para las señales del bus SERIPLEX o de E/S externas. Cada sistema SERIPLEX requiere una fuente de alimentación del bus por lo menos y la mayoría de los sistemas también usan una fuente de alimentación de control.

fuente de reloj: Un dispositivo del bus SERIPLEX que genera una señal de reloj del bus, proporciona la fuente de corriente de la línea de datos del bus y transmite el impulso de detección de fallas del bus. Generalmente, la fuente de reloj está incluida en una tarjeta de interfaz en una computadora central. Cuando se trata de una operación en el modo de igual a igual, también puede ser un módulo de reloj.

H

herramienta de configuración: Un dispositivo portátil que se usa para ingresar direcciones de señal y otra información de configuración en los dispositivos de E/S del bus SERIPLEX que usan el ASIC de SERIPLEX . Esta herramienta también se puede usar para leer los datos de configuración de los dispositivos de E/S.

hilo de bajada: Un trozo relativamente corto de cable del bus SERIPLEX que está conectado a un cable troncal más largo, que a su vez está conectado a otros nodos. Generalmente las líneas de bajada miden 30 pies o menos, mientras que las líneas troncales pueden medir cientos o miles de pies.

hilo de blindaje: Parte de un cable del bus SERIPLEX conectado eléctricamente al blindaje. Este hilo suele estar conectado a la tierra (sólo en un punto)

histéresis: Una barrera de tensión que hay que superar para inducir un cambio en el estado lógico. Por ejemplo, si la línea de datos SERIPLEX está en un estado bajo lógico, tendrá que superar los 7,5 V ⎓ (cd) para ser reconocida como alta lógica; y si está en un estado alto lógico, tendrá que bajar a menos de 3,0 V ⎓ (cd) para ser reconocida como lógica baja. Esto corresponde a una histéresis de 4,5 V.

I

impulso de detección de fallas del bus (BFD): Un impulso negativo (alto-a-bajo-a-alto lógico) en la línea de datos del bus durante el período de sincronización; emitido por la fuente de reloj del bus, y usado por la fuente de reloj y por los dispositivos de E/S para evaluar la condición del bus SERIPLEX.

impulso del reloj: Una secuencia de transiciones de nivel lógico en la línea del reloj del bus SERIPLEX que comienza con una transición positiva (bajo-a-alto lógica), pasa por una transición negativa (alto-a-bajo) y termina al

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

comienzo de la siguiente transición positiva. Cada impulso del reloj dura un período de reloj.

interrupción del bus: Una condición en la cual la señal de reloj del bus SERIPLEX no funciona, por lo que no circula por el bus SERIPLEX ninguna señal de datos y todos los dispositivos de salida del bus asumen su estado predeterminado. Una interrupción del bus es esencialmente lo mismo que una condición de pérdida de reloj; una interrupción del bus se usa generalmente para indicar que la condición es normal y ha sido provocada intencionadamente por la fuente del reloj.

J

junta: Una conexión eléctrica pasiva entre los segmentos de un cable del bus SERIPLEX. Una junta no es un nodo ya que no contiene ningún circuito electrónico de interfaz del bus.

L

línea de datos: Una señal del bus SERIPLEX que se usa para indicar los valores lógicos de las señales de datos del bus. Este es uno de los cinco conductores necesarios dentro del cable del bus.

línea de reloj: Una señal del bus SERIPLEX que se usa para sincronizar el intercambio de datos entre distintos dispositivos del bus. Es uno de los cinco conductores necesarios dentro del cable del bus SERIPLEX.

longitud de trama: El número de direcciones de señal transmitido dentro de una sola trama de datos del bus SERIPLEX más uno.

M

maestro: Un dispositivo del bus SERIPLEX capaz de supervisar los datos de entrada del bus y transmitir los datos de salida del bus, especialmente en el modo maestro/esclavo. El dispositivo maestro de un bus ejecuta la lógica de control, incorpora la función de fuente de reloj, tiene acceso exclusivo a los datos de entrada del bus y es el único dispositivo que transmite los datos de salida del bus.

modo 1: Consulte modo de igual a igual.

modo 2: Consulte modo maestro/esclavo.

modo de igual a igual: Modo de operación del bus SERIPLEX en el que los dispositivos de entrada pueden controlar directamente las señales de salida, sin la intervención de un controlador central. En este modo, se transmite un impulso de reloj a cada dirección. Los datos de entrada del bus para la dirección designada se aplican al bus y se toma una muestra de la salida durante el mismo ciclo de reloj.

modo maestro/esclavo: el modo operativo del bus SERIPLEX que permite que un dispositivo maestro del bus tenga acceso exclusivo a todos los datos de entrada del bus y control exclusivo de todos los datos de salida del bus. En este modo, se transmiten dos impulsos de reloj del bus por dirección: uno para los datos de entrada y otro para los datos de salida.

módulo: Consulte módulo de E/S.

módulo de E/S: Un dispositivo que traduce entre las señales del bus SERIPLEX y las señales físicas externas. El término módulo de E/S suele referirse a dispositivos que asisten a puntos de entrada y salida con

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

funciones generales y que pueden estar conectados a varios tipos de dispositivos detectores y/o de control, al contrario de lo que ocurre con un dispositivo dedicado que incorpora funciones de control o funciones de detección, así como comunicación del bus. Los módulos de E/S suelen emplear un SERIPLEX ASIC para las funciones de comunicación con el bus. La mayoría de los módulos de E/S emplean barreras de aislamiento óptico entre el bus y los puntos de entrada y salida externos.

módulo de fuente de señal: Un dispositivo que emite las señales de bus requeridas por una sonda de bus para diagnosticar la condición de un bus SERIPLEX. Generalmente la sonda del bus consiste de un módulo de E/S estándar especialmente configurado por el usuario. Se usa si no hay ningún software de diagnóstico disponible para emitir estas señales. Puede servir por ejemplo para identificar problemas en un sistema en el modo de igual a igual que no disponga de un controlador central.

módulo de reloj: Un dispositivo dedicado que realiza las funciones de reloj para un bus SERIPLEX que funciona en el modo de igual a igual. Su uso suele implicar que los dispositivos de E/S se comunican directamente entre sí sin la supervisión de un controlador central.

módulo sonda del bus: Un dispositivo del bus SERIPLEX que se usa junto con software de diagnóstico o con un módulo fuente de señales para efectuar ciertos tipos de detección de fallas en un bus SERIPLEX. Suele consistir de un módulo de E/S estándar especialmente configurado y cableado por el usuario.

multiplexión: Consulte multiplexión de dirección.

multiplexión de dirección: Una forma de ampliar la capacidad de datos del bus SERIPLEX mediante la asignación de señales a uno de los 16 canales múltiplex y la transmisión del número de canal múltiplex al comienzo de cada trama de datos. Cada una de estas tramas corresponde con un solo canal múltiplex y el equipo multiplexado sólo responde al bus durante las tramas de datos que corresponden a sus canales múltiplex asignados.

N

nodo: Una conexión eléctrica al bus SERIPLEX. Generalmente, los nodos consisten de una fuente de reloj o dispositivos de E/S, como pueden ser módulos de E/S o dispositivos dedicados. Las conexiones pasivas, como pueden ser las uniones en T, no son nodos.

P

palabra: Un grupo de 16 bits de datos de entrada o salida del bus SERIPLEX asignado a direcciones de señal consecutivas, en el que la dirección inicial es un número entero múltiplo de 16 (16, 32, …,240).

paso: Consulte paso de datos.

paso de datos: Una función de la tarjeta de interfaz que se usa en el modo maestro/esclavo para tomar las señales de entrada del bus SERIPLEX y retransmitirlas como señales de salida del bus a las mismas direcciones de señal, sin la intervención de software de control. Esta función imita el funcionamiento de igual a igual ya que permite que los dispositivos de entrada puedan controlar directamente los dispositivos de salida de control en la misma dirección, sin necesidad de programación de control central. Sin embargo el tiempo de espera puede ser superior al del modo de igual a igual,

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

debido al tiempo de procesamiento de la tarjeta de interfaz y porque cada trama tiene el doble de ciclos de reloj.

pérdida de reloj: Una condición en la cual la señal de reloj del bus SERIPLEX no funciona, por lo que no circula por el bus SERIPLEX ninguna señal de datos y todos los dispositivos de salida del bus asumen su estado predeterminado. Una pérdida de reloj es básicamente lo mismo que una condición de interrupción de reloj, excepto que la pérdida de reloj se suele referir a una interrupción de la señal de reloj debido a una falla, en vez de al funcionamiento normal e intencionado de la fuente de reloj.

período de detección de la pérdida de reloj: El tiempo transcurrido y requerido sin una transición negativa (alto-a-bajo lógica) de la señal de reloj del bus SERIPLEX, para que un dispositivo del bus concreto detecte una condición de pérdida de reloj, en vez de un período de sincronización. El período nominal es 1,5 ms. En general los dispositivos de salida del bus asumirán sus estados predeterminados una vez que haya concluido el período de detección de pérdida de reloj.

período de restablecimiento largo: Consulte período de detección de pérdida de reloj.

período de sincronización: Una pausa en la señal de reloj del bus SERIPLEX al final de cada trama de datos que hace que todos los dispositivos de E/S del bus restablezcan sus contadores de direcciones; sirve por lo tanto para sincronizar la transmisión de datos entre los dispositivos del bus. Un período de sincronización tiene una duración mínima de ocho períodos de reloj y es inferior al tiempo de detección de pérdida de reloj.

período de trama: El tiempo consumido por una trama de datos; el tiempo transcurrido entre el final de períodos de sincronización sucesivos cuando el sistema del SERIPLEX está funcionando normalmente.

punto: Consulte punto de entrada, punto de salida.

punto de entrada: Una conexión eléctrica a un dispositivo que acepta una sola señal discreta o analógica de entrada. Generalmente, este término se refiere a una conexión física externa con funciones generales a un módulo de E/S.

punto de E/S: Consulte punto de entrada, punto de salida.

punto de salida: Una conexión eléctrica a un dispositivo que controla una sola señal discreta o analógica de salida. Generalmente este término se refiere a una conexión física externa con funciones generales con un módulo de E/S.

S

salida: Consulte dispositivo de salida, punto de salida o señal de salida.

señal: Una unidad de información transmitida entre los dispositivos de control o de detección. La señal puede tomar la forma de una tensión o corriente eléctrica discreta o analógica, o de un bit de datos o un grupo de bits transmitidos a través del bus SERIPLEX.

señal analógica: Una medición física continua (velocidad, temperatura, peso, presión, flujo, tensión, corriente, etc.) dentro de una gama específica de valores, que se transforma en una señal eléctrica proporcional, generalmente 0-5 V, 0-10 V o 4-20 mA. Después se usa para manipulaciones de proceso o control. Una señal analógica es transmitida mediante una señal numérica, a través del bus de control SERIPLEX (consulte señal numérica).

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

señal binaria: Consulte señal discreta.

señal de entrada: Una señal detectada por un dispositivo del bus SERIPLEX que no es un controlador central, y de la que se informa al bus SERIPLEX.

señal de salida: Una señal recibida por un dispositivo, que no sea el controlador central, a través del bus SERIPLEX y que se usa para controlar una señal o dispositivo externo.

señal discreta: Una señal de datos que consiste de 1 bit de información exactamente. Tal señal puede asumir uno de entre dos estados o valores: lógico alto (0) o bajo (1). Tanto las señales de entrada y salida del bus SERIPLEX como las señales de entrada y salida de un dispositivo externo pueden ser señales discretas.

señal multi-bit: Una señal del bus SERIPLEX que consiste en un grupo consecutivo de señales de entrada o salida discretas del bus. Los datos de las señales pueden estar representados por un valor numérico, un grupo de señales de E/S discretas o alguna otra forma de datos complejos, así como de caracteres ASCII.

señal numérica: Un grupo de bits de datos consecutivos de entrada o salida del bus SERIPLEX que juntos representan un solo número binario. Las señales numéricas se usan con frecuencia para transportar datos de señales analógicas. La gama permitida de un valor de señal numérica viene determinada por un número de bits asignado a esta señal, generalmente 8, 12 ó 16. Generalmente se le asigna una dirección de señal inicial que es un múltiplo de 16 (16, 32,..., 240). Consulte también señal analógica.

sin rebote: Consulte sin rebote digital.

sin rebote digital: Una función del ASIC de SERIPLEX por la cual múltiples valores idénticos de una señal de salida del bus discreta en particular deben ser detectados en tramas de datos sucesivos para que el ASIC cambie el estado lógico de sus señales de salida externas.

sistema: Una colección de dispositivos que sirve para intercambiar señales de datos mediante el bus de control SERIPLEX con el fin de realizar una tarea dada. Un sistema SERIPLEX debe consistir como mínimo de una fuente de reloj, algunos dispositivos de E/S, un cable del bus y una fuente de alimentación del bus. Otros posibles elementos del sistema serían un controlador central, software de control y una fuente de alimentación de control.

software de control: El software que supervisa las señales de entrada del bus SERIPLEX y que controla las señales de salida del bus. Este software puede ser codificación C o Basic en una computadora, lógica en escalera en un PLC o firmware interno en un dispositivo de control dedicado. Este software se encarga de las funciones de inicio y parada del bus y de la inicialización de la tarjeta de interfaz, así como de la supervisión y control de señales.

R

reflejo de señal: Una señal secundaria inducida en el reloj del bus o en la línea de datos, cuando la señal primaria se encuentra con una interrupción de la continuidad de la impedancia del cable (como puede ser una derivación del cable o el final del cable del bus). Según la configuración del cable y del sistema, estos reflejos pueden atenuar o amplificar la señal primaria. Los dispositivos del bus SERIPLEX ignoran la mayoría de las señales reflejadas

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

debido a sus altos umbrales de histéresis, por lo que generalmente no se necesitan resistencias de terminación.

rendimiento: La velocidad a la cual las señales de datos del bus reales son transmitidas a través del bus SERIPLEX, expresadas generalmente en kbit/s. Esta velocidad depende del uso de las direcciones del bus, además de la longitud de trama y de la frecuencia de reloj.

restablecimiento largo: consulte interrupción del bus, pérdida de reloj.

ruido: Cualquier señal externa (excepto las señales de bus) inducidas en el cable del bus SERIPLEX.

T

tarjeta de interfaz: Un dispositivo electrónico de hardware que permite que el software de control de un controlador central supervise y controle los dispositivos de E/S del bus de control SERIPLEX. Una tarjeta de interfaz también hace las funciones de fuente de reloj del bus SERIPLEX.

tiempo de actualización de la señal: El tiempo que pasa entre transmisiones sucesivas de una señal particular a través del bus SERIPLEX. Cuando se trata de señales no multiplexadas, el período de actualización de la señal es igual al período de trama. En el caso de señales multiplexadas, el período de actualización de la señal suele ser igual al período de trama multiplicado por el número de canales explorados por la fuente de reloj.

tiempo de rendimiento: Consulte tiempo de respuesta de entrada, tiempo de respuesta de salida, tiempo de respuesta del sistema y tiempo de actualización de la señal.

tiempo de respuesta de entrada (t_{IR}): En el modo de igual a igual, el tiempo transcurrido entre un evento de señal de entrada externa y la apariencia de tal señal en el bus SERIPLEX; en el modo maestro/esclavo, el tiempo transcurrido entre un evento de señal de entrada externa y el momento en que dicha señal está disponible para el procesador lógico interno de un controlador central.

tiempo de respuesta del sistema: El tiempo que pasa entre un evento de señal de entrada externa y el cambio consiguiente en una señal de salida externa. Entre los factores que influyen en el tiempo de respuesta están el tiempo de respuesta de entrada, el tiempo de respuesta de salida, el tiempo de procesamiento del controlador central y las demoras de propagación del dispositivo de E/S.

Tiempo de trama: Consulte período de trama.

trama: Consulte trama de datos.

trama de datos: Una secuencia de impulsos de reloj en la línea de reloj del bus SERIPLEX, limitada al principio y al final por un período de sincronización. Cada trama de datos se usa para transmitir entre 15 y 255 direcciones, entre 16 y 256 transiciones de reloj (modo 1) o entre 32 y 512 transiciones de reloj (modo 2) entre dispositivos del bus.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Apéndice A

USO DE LA HERRAMIENTA DE CONFIGURACIÓN SERIPLEX SPX-SST2

La herramienta de configuración SERIPLEX es un dispositivo portátil que se usa para ingresar y leer datos de configuración de los dispositivos de E/S SERIPLEX, entre los que se encuentran los módulos de E/S y los productos dedicados fabricados por Square D y otros vendedores. La herramienta de configuración se puede usar para ingresar y leer datos tales como las direcciones de E/S y los valores lógicos de casi cualquier dispositivo que lleve un ASIC (circuito integrado específico de la aplicación) SERIPLEX. El microprocesador ASIC contiene memoria EEPROM, que se usa para guardar los datos de configuración del dispositivo de E/S, como pueden ser las direcciones y las configuraciones lógicas. Esta memoria no es volátil, lo cual significa que retiene sus datos aunque falte la alimentación. La herramienta de configuración le permite leer datos de la memoria EEPROM del ASIC y escribir datos en el ASIC.

La herramienta de configuración incluye un cable de configuración de dispositivos, un adaptador de ~ (ca) y cuatro pilas AA, como se muestra en la figura 65.

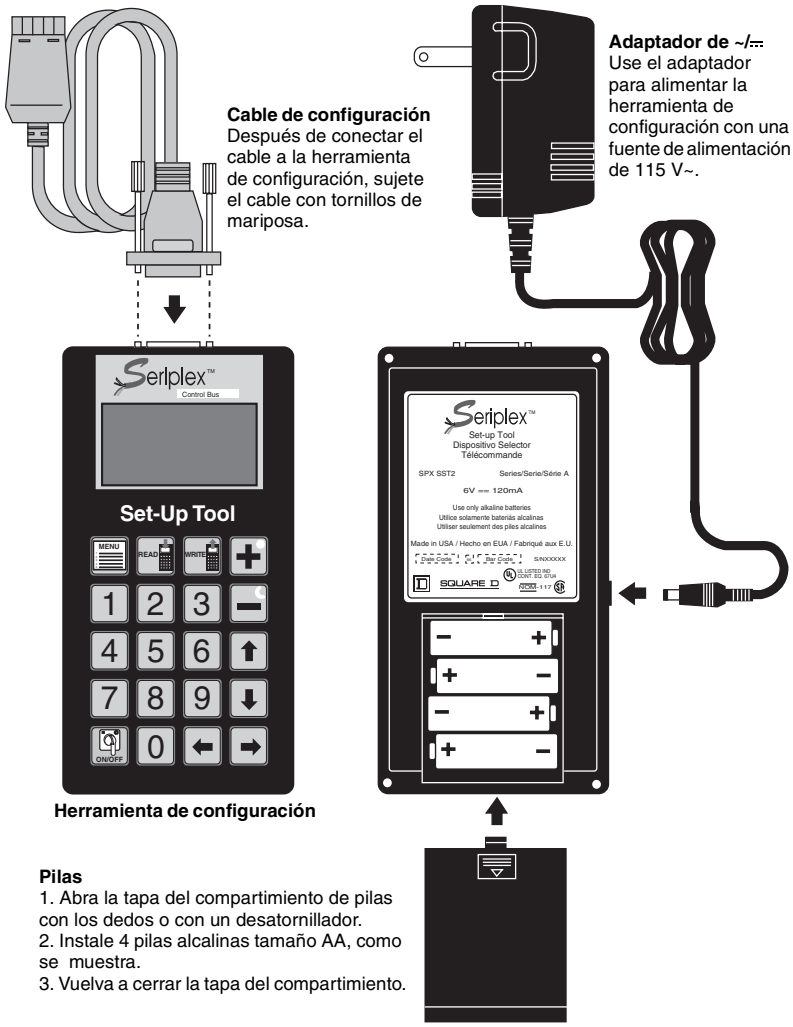

Cable de configuración
Después de conectar el cable a la herramienta de configuración, sujete el cable con tornillos de mariposa.
Adaptador de ~/⎓
Use el adaptador para alimentar la herramienta de configuración con una fuente de alimentación de 115 V~.
Seriplex™
Control Bus
Set-Up Tool
MENU
READ
WRITE
ON/OFF
Seriplex™
Set-up Tool
Dispositivo Selector
Télécommande
SPX SST2
Series/Serie/Série A
6V ⎓ 120mA
Use only alkaline batteries
Utilice solamente baterías alcalinas
Utiliser seulement des piles alcalines
Made in USA / Hecho en EUA / Fabriqué aux E.U.
SQUARE D
Herramienta de configuración
Pilas
1. Abra la tapa del compartimiento de pilas con los dedos o con un desatornillador.
2. Instale 4 pilas alcalinas tamaño AA, como se muestra.
3. Vuelva a cerrar la tapa del compartimiento.

Figura 65: Contenido del accesorio de la herramienta de configuración

Cable de configuración

El cable de configuración del dispositivo incluido con la herramienta de configuración se puede usar con los módulos de E/S SERIPLEX. Los cables de configuración apropiados para cada dispositivo de E/S aparecen

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

enumerados en la tabla 17. Si uno de los dispositivos de E/S que está usando no aparece en la tabla 17, diríjase al fabricante para determinar el cable más apropiado.

Tabla 17: Cables para dispositivos

Para este dispositivo…	use este cable de configuración…	con este adaptador.
Módulos de E/S SERIPLEX (Square D)	SPX HH2A2CABLE	(ninguno)
Dispositivos dedicados SERIPLEX (Square D)	SPX HH2D2CABLE	(ninguno)
SPX MUXADIO001 (Square D)	SPX HH2A2CABLE	SPX MUXCBLADPT
SPX MUXADIO002 (Square D)	SPX HH2A2CABLE	SPX MUXCBLADPT
SPX MUXADIO110 (Square D)	SPX HH2D2CABLE	(ninguno)
SPX MUXADO200 (Square D)	SPX HH2D2CABLE	(ninguno)
Perilla BW (Square D)	SPX HH2P2CABLE	(ninguno)
otros dispositivos	diríjase al fabricante de dispositivos	

FUNCIONAMIENTO DE LA HERRAMIENTA DE CONFIGURACIÓN

Para hacer funcionar la herramienta de configuración, oprima una tecla con una mano mientras la unidad descansa sobre su otra mano o sobre una superficie horizontal. Para conservar la energía de las pilas, apague la herramienta de configuración cuando no la esté usando o enchúfela con el adaptador de ~ que se incluye. La información, las instrucciones y los datos de dispositivo se pueden ver en la pantalla de cristal líquido de 8 x 21 caracteres de la herramienta de configuración (consulte la figura 66).

Use la teclas de comando (<menu>, <read>, <write>) para seleccionar las funciones de la herramienta de configuración. Para seleccionar las diferentes pantallas de configuración y ayuda, oprima <menu> y luego la tecla de número asociada con la selección deseada. Una vez que haya seleccionado la configuración de ASIC2, puede usar la tecla <read> para transferir los datos del dispositivo de E/S desde dicho dispositivo hasta la herramienta de configuración. Después de haber ingresado los datos, use la tecla <write> para transferir los datos de la herramienta de configuración al dispositivo de E/S.

Figura 66: Funcionamiento de la herramienta de configuración

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

El cursor está en el punto de la pantalla que cambia de texto normal (oscuro sobre claro) a inverso (claro sobre oscuro). El cursor resalta el valor de datos. Para mover el cursor, oprima las flechas para seleccionar entre los valores que aparecen en la pantalla. El cursor se irá moviendo a medida que vaya introduciendo valores de datos con las teclas numéricas. Permanecerá inmóvil mientras usted ajusta los valores de datos con la tecla <+> o <–>.

Para introducir valores de datos numéricos en el punto donde está el cursor, oprima las teclas numéricas. Para ajustar un valor de datos (ya sea un número o texto), oprima <+> o <–>. Si mantiene oprimida cualquiera de estas teclas, el valor numérico aumentará o disminuirá rápidamente hasta que suelte la tecla.

Si quiere pasar de una pantalla a otra, sólo tiene que oprimir <menu>:

- La pantalla de configuración, que le permite ajustar el brillo y el tiempo de espera de la pantalla, al igual que comprobar las pilas, es la primera en aparecer cuando se enciende la herramienta de configuración. Otra forma de llegar a esta pantalla es seleccionando la tecla <6> en el menú principal.
- Las pantallas de configuración completa muestran y permiten la configuración de todos los datos del dispositivo de E/S, mientras que las pantallas de configuración básica, lógica y demás sólo presentan una parte del dispositivo pero en más detalle.
- Las pantallas de ayuda proporcionan información sobre la forma de usar la herramienta de configuración y el significado y los valores de los datos del dispositivo de E/S.

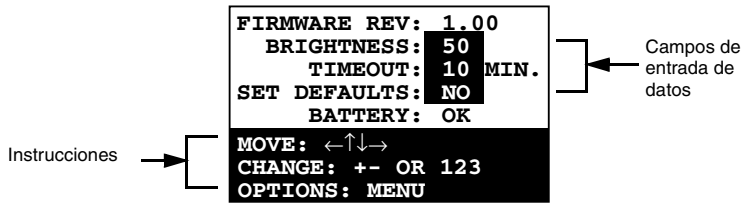
Los campos de entrada de datos se pueden ver en texto inverso cerca de la parte superior de la pantalla. El cursor intermitente identifica el campo de datos o carácter que se debe ingresar o modificar. Al final de cada pantalla aparecen unas instrucciones breves en texto inverso. El resto de la información, como pueden ser los mensajes y los nombres de datos, aparecen en texto normal.

Configuración de un dispositivo de E/S SERIPLEX

La herramienta de configuración ha sido diseñada para ofrecerle un método sencillo y conveniente de configurar los dispositivos de E/S SERIPLEX. En la página 101 encontrará un ejemplo detallado. Si desea más información sobre los límites de parámetros y los valores predeterminados, consulte “Pantallas” en la página 105.

Para configurar un dispositivo de E/S SERIPLEX:

1. Para activar la herramienta de configuración oprima la tecla <on/off>.



En esta pantalla usted puede ajustar el brillo de la pantalla y ajustar o desactivar el período de tiempo de espera. Si no se oprime ninguna tecla durante el período de tiempo de espera, la herramienta de configuración se apagará automáticamente para conservar energía. Para guardar los parámetros de brillo y tiempo de espera nuevos, use las teclas <+> o <–> para seleccionar yes (sí) en el campo de valores predeterminados (set defaults). Si hace algún cambio más, no se guardará a no ser que vuelva a seleccionar yes.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO ACCIDENTAL DEL EQUIPO

Para evitar dañar los datos, desconecte el dispositivo ASIC del bus SERIPLEX y de cualquier otra conexión eléctrica.

El incumplimiento de esta instrucción puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

2. Oprima <menu> una vez para seleccionar el menú principal.

```
        MAIN MENU

1 = CHANGE/READ ASIC1
2 = SET UP NEW ASIC1
3 = CHANGE/READ ASIC2
4 = SET UP NEW ASIC2
5 = HELP
6 = ADJUSTMENTS
```

3. Oprima <4> para configurar un dispositivo ASIC2. Aparecerá la pantalla de configuración básica con los datos predeterminados.

```
 ADDRESS A: 000
 ADDRESS B: 000
  BUS MODE: MSTR/SLV

CHANGE:+- OR 123
READ DATA:    READ
WRITE DATA:   WRITE
MORE OR HELP: MENU
```

   Si selecciona <1> ó <3>, change ASIC data (cambiar datos del ASIC), en el menú principal, la herramienta de configuración intentará leer los datos de un dispositivo de E/S. Aparecerá un mensaje de error debido a que la herramienta de configuración no está conectada. Una vez que haya programado el dispositivo de E/S, puede usar estas teclas para cargar los datos del ASIC; después podrá cambiarlos en la pantalla de configuración completa.

4. Introduzca las direcciones A y B (gama: 1 a 255), luego elija el modo de bus (maestro/esclavo o igual a igual).

   NOTA: No podrá mover el cursor al campo siguiente hasta que haya introducido un valor válido en el campo actual.

5. Cuando haya acabado con la pantalla de configuración básica, oprima <menu> para ver el menú ASIC. Use las teclas numéricas para pasar a otras pantallas de configuración.

```
       ASIC2 MENU

1 = BASIC SET-UP
2 = LOGIC SET-UP
3 = OTHER SET-UP
4 = COMPLETE SET-UP
5 = MAIN MENU (HELP)
```

6. Cuando haya ingresado todos los datos del dispositivo, oprima <menu> para volver al menú ASIC. Vaya a la pantalla de configuración completa y repase los datos.
7. Conecte la herramienta de configuración al dispositivo SERIPLEX.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

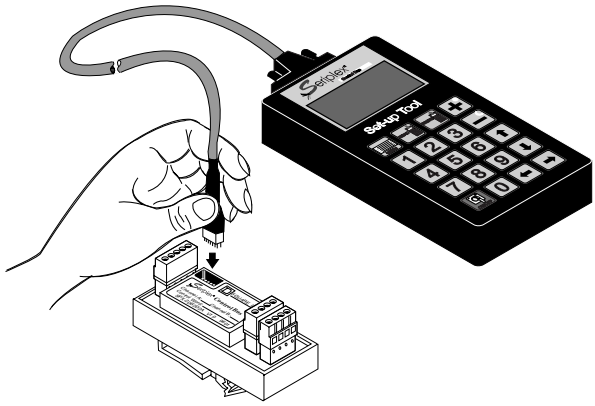


Figura 67: Conexión de la herramienta de configuración

Enchufe el cable en el receptáculo apropiado, generalmente el conector del bus SERIPLEX . Observe que sólo se puede enchufar de una sola forma; no fuerce el conector en el receptáculo. Una vez enchufado, el conector permanecerá en su sitio hasta que lo desenchufe.

8. Oprima la tecla <write> para transferir los datos de la herramienta de configuración al dispositivo de E/S.

NOTA: Desconecte el cable del bus SERIPLEX y todos los cables de E/S del dispositivo de E/S antes de leer o escribir datos del ASIC.

NOTA: Repase los datos del dispositivo y verifique que sean correctos antes de escribirlos en el dispositivo de E/S, para asegurar que el dispositivo funcionará como se espera. Es especialmente importante repasar los datos si ya ha configurado el dispositivo de E/S.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO ACCIDENTAL DEL EQUIPO

Compruebe que el dispositivo SERIPLEX conectado a la herramienta de configuración esté dentro de los límites de temperaturas de programación mientras lee y escribe datos. Si el dispositivo está fuera de los límites de temperatura, sus datos de configuración podrían cambiar en cualquier momento después de haber completado la operación de escritura.

El incumplimiento de esta instrucción puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

ESPECIFICACIONES

Pilas	4 pilas AA alcalinas
Duración de la pila	Duración típica: 100 ciclos de lectura o escritura con las pilas originales del equipo
Entrada del adaptador de ~ (ca)	104 a 132 V~ (ca), 57 a 63 Hz
Salida del adaptador de ~ (ca)	5,0 ó 6,0 V⎓ (cd), 600 mA
Tensión de entrada de ⎓ (cd)	4,6 a 6,5 V⎓ (cd)
Corriente de entrada de ⎓ (cd)	Corriente típica 300 mA, 500 mA máx.
Consumo de corriente de E/S de dispositivo	100 mA máx. a 17 V⎓ (cd)
Temperatura del dispositivo de E/S durante la programación	Temperatura típica de 0 a 60 °C
Temperatura de funcionamiento	de 0 a 60°C
Temperatura de almacenamiento	de -20 a 80°C
Humedad relativa	del 0 al 90% hasta 60°C, del 0 al 60% por encima de 60°C

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

DATOS DEL ASIC

Consulte “Uso de la lógica con los dispositivos SERIPLEX” en las páginas de la 47 a la 49 si desea una explicación de las direcciones ASIC, las palabras de control, el funcionamiento del modo del bus y la polaridad.

Activación de la función sin rebote

Las selecciones de sin rebote digital determinan si un dispositivo de salida aceptará un cambio en su valor de señal de salida tan pronto como suceda o si la señal deberá permanecer estable durante dos o tres períodos de actualización antes de ser aceptada. Si se desactiva la función de sin rebote digital, los datos de salida serán aceptados de inmediato. Si la función de sin rebote está activada, el dispositivo de E/S retendrá su salida física en su último estado (0 ó 1) hasta que la señal recibida del bus SERIPLEX permanezca en su nuevo estado (1 ó 0) durante el número de actualizaciones de datos especificado por la selección de longitud sin rebote.

Un valor de 0 desactiva la función sin rebote digital, mientras que un valor de 1 la activa. Se pueden elegir opciones diferentes para la salida A y para la salida B. El valor de estas selecciones lo determina el diseñador de la aplicación. El valor predeterminado es activado.

Longitud sin rebote

Estas selecciones determinan las veces sucesivas que las señales de salida A y B del bus SERIPLEX deben permanecer estables en un estado lógico nuevo (1 ó 0) antes de ser aceptadas y manejadas por el dispositivo de E/S.

Un valor de 0 corresponde a una longitud sin rebote de dos actualizaciones de señal y un valor de 1 corresponde a tres actualizaciones. El valor de estas selecciones lo determina el diseñador de la aplicación. El valor predeterminado es tres actualizaciones de señal.

Umbral de entrada

Esta selección determina si las terminales de entrada física del microprocesador ASIC SERIPLEX responden a los niveles lógicos de 5 V ⎓ (cd) (para TTL) o 9 V ⎓ (cd) (para cierta lógica CMOS).

Un valor de 0 para esta selección corresponde a 5 V ⎓ (cd) y un valor de 1 corresponde a 9 V ⎓ (cd). Consulte la información sobre el producto del dispositivo de E/S para determinar la configuración correcta para esta selección. El valor predeterminado de esta selección es 9 V ⎓ (cd).

Eco A→B

La función de eco de datos determina si el dispositivo de E/S devolverá su señal de salida A al bus SERIPLEX a través de la señal de entrada B. El valor de la señal de entrada B con eco se ve afectado por la selección de polaridad de la salida A, pero no se ve afectada por la selección de polaridad de la entrada B.

Un valor de 0 para esta selección desactiva la función de eco de datos A→B, y un valor de 1 la activa. El valor de esta configuración lo determina el diseñador de la aplicación. El valor predeterminado de esta selección es eco A→B inactivado.

Eco B/C→A

La función de eco de datos determina si el dispositivo de E/S devolverá su señal B de salida (o salida C) al bus SERIPLEX a través de la señal de entrada A. La señal que llega en forma de eco a la entrada A viene determinada por la selección de eco en B o C (consulte la referencia a continuación). El valor de la señal de entrada A con eco se ve afectado por la selección de polaridad de salida B o C, pero no se ve afectado por la selección de polaridad de entrada A.

Un valor de 0 para esta selección desactiva la función de eco de datos B/C→A, y un valor de 1 la activa. El valor de esta configuración lo determina el diseñador de la aplicación. El valor predeterminado de esta selección es eco inactivado B/C→A.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Selección de eco

Si la selección de eco B/C→A está activada, esta selección determina si la señal de salida B se envía en forma de eco a la entrada A, o si es la señal de salida C la enviada.

Un valor de 0 en esta selección establece el eco en la salida B, mientras que un valor de 1 lo establece en la salida C. Este valor lo determina el diseñador de la aplicación. El valor predeterminado de esta selección es salida B con eco.

EJEMPLO: CONFIGURACIÓN AVANZADA DE UN DISPOSITIVO NUEVO

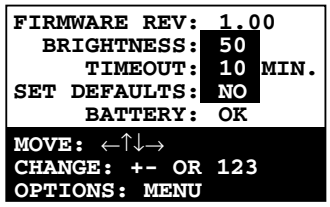
⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO ACCIDENTAL DEL EQUIPO

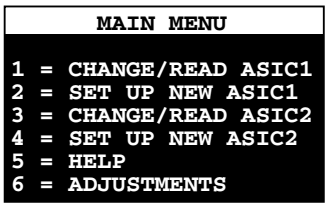
Desconecte el dispositivo ASIC2 del bus SERIPLEX y cualquier otra conexión eléctrica de E/S.

El incumplimiento de esta instrucción puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

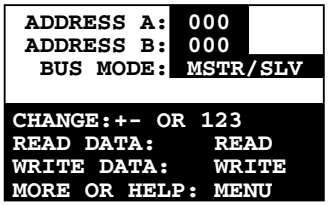
1. Oprima <on/off> para activar la herramienta de configuración. Aparecerá la primera pantalla:



2. Desconecte el dispositivo ASIC2 del bus SERIPLEX y de todos los cables de E/S. Conecte la herramienta de configuración al dispositivo ASIC2 con el cable y el adaptador adecuados (consulte la página 96).
3. Oprima la tecla <menu> para ver el menú principal:



4. Oprima la tecla <4>. Aparacerá la pantalla de configuración básica del ASIC2:



NOTA: Para acceder al menú ASIC2, oprima <menu> de nuevo.

5. La dirección A destellará, lo cual indica que puede ingresar un valor en este campo. Para introducir un valor de 22, oprima <0>, luego <2> y después <2> de nuevo. El valor “022” aparecerá en el campo de la dirección A y el campo de la dirección B empezará a destellar.
6. Introduzca un valor de 9 para la dirección B. Para hacerlo, oprima la tecla <+> nueve veces para aumentar el valor de 0 a 9. En el campo de la dirección B aparecerá el número “009”; el campo de la dirección B continuará destellando mientras realiza la selección.
7. Oprima la tecla <↓> para mover el cursor al campo de modo del bus. El valor predeterminado es maestro/esclavo (mstr/slv). Oprima la tecla <+> o la <–> para cambiar el valor a igual a igual (peer).
8. Oprima la tecla <menu> para ver el menú ASIC2.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

9. Oprima la tecla <2> para ver la pantalla de configuración lógica:

```
 IN A SIGNAL: NORMAL
 IN B SIGNAL: NORMAL
OUT A SIGNAL: NORMAL
OUT B SIGNAL: NORMAL
OUT C LOGIC :C =A +B

CHANGE: +-
HELP OR OPTIONS: MENU
```

10. Oprima la tecla <↓> para seleccionar el campo de polaridad de la entrada B. Oprima la tecla <+> o la <–> una vez para cambiar el valor de normal a inverso.
11. Oprima la tecla <↓> tres veces para seleccionar la ecuación lógica de salida C. El campo de lógica “C” destella, lo cual indica que usted puede invertir la polaridad de esta señal de salida. No cambie el valor de este campo en este momento.
12. Oprima <→> dos veces para seleccionar el carácter “+”. Un valor “+” en este campo corresponde a la función lógica O, mientras que un valor “*” corresponde a la función Y. Oprima la tecla <–> una vez para cambiar el valor a “*”.
13. Oprima <→> una vez para seleccionar el campo de señal “B”. Oprima la tecla <+> o la <–> una vez para cambiar este valor de B a B'. La ecuación lógica de salida C es la siguiente: C=A*B'.
14. Oprima la tecla <menu> para ver el menú ASIC2.
15. Oprima la tecla <3> para ver la otra pantalla de configuración. El campo de sin rebote A destella, lo cual indica que está seleccionado.

```
  DEBOUNCE A: 3
  DEBOUNCE B: 3
   ECHO A→B:  NO
 ECHO B/C→A:  NO
INPUT THRESH: 9V

CHANGE: +-
HELP OR OPTIONS: MENU
```

16. Oprima la tecla <↓> cuatro veces para seleccionar el campo de umbral de entrada. El valor predeterminado de este campo es 9 V ⎓ (cd); sin embargo, si el valor que aparece es 5 V ⎓ (cd), oprima la tecla <+> o la <–> una vez para cambiar el valor a 9 V ⎓ (cd).
17. Oprima la tecla <menu> para ver el menú ASIC2.
18. Oprima la tecla <4>. Aparecerá la pantalla de configuración completa.

```
   ADDRESS A: 022
   ADDRESS B: 009
 CTRL WORD 1:01001100
 CTRL WORD 2:11111000
IN A & OUT A ADDRESS
CHANGE:  +- OR 123
READ OR WRITE DATA
MOVE:←↑↓→ HELP: MENU
```

La definición cambia a medida que mueve el cursor

19. Asegúrese de que los datos presentados en la pantalla de configuración completa contienen la información que usted desea. Use las teclas de flecha para seleccionar varios campos de datos; cada campo es definido en la quinta línea de la pantalla. Usted puede cambiar los datos de configuración del ASIC2 en esta pantalla. No necesita revisar los datos de configuración antes de escribir datos en el dispositivo ASIC2.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

20. Oprima la tecla <write> para transmitir los datos al dispositivo ASIC2.

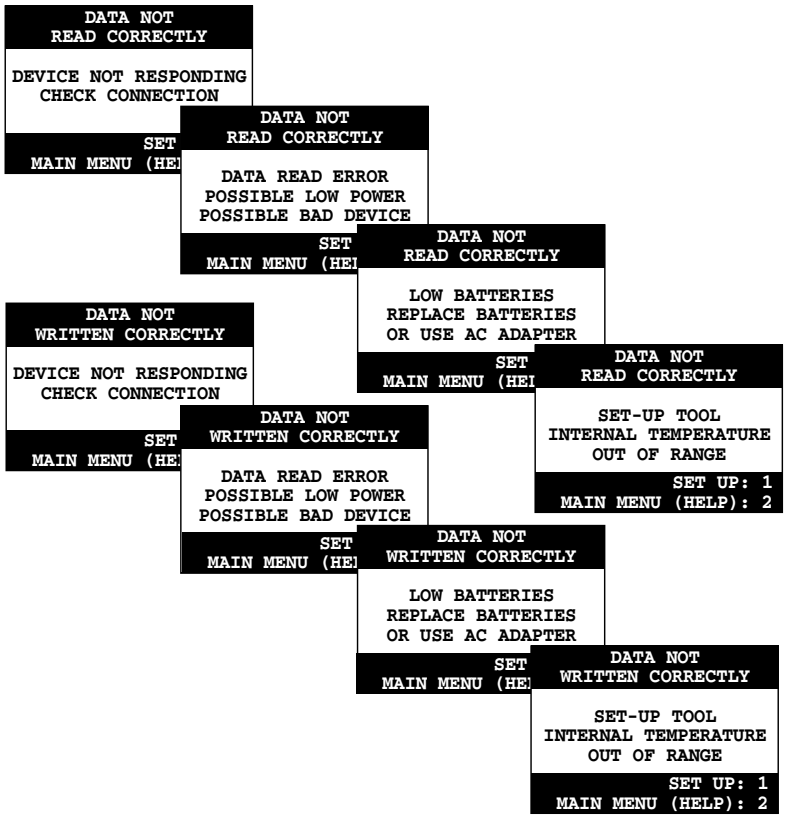
```
WRITING DATA...

     ADDR A: 022
     ADDR B: 009
   BUS MODE:PEER
CTRL WORD 1: 01001100
 CTRL WORD 2:11111000
```

21. Si la operación de escritura es exitosa, ya ha completado el procedimiento de configuración. Desconecte el dispositivo ASIC2, y apague la herramienta de configuración o comience a ingresar datos para otro dispositivo.

MENSAJES DE ERROR

Los mensajes de error aparecen cuando la herramienta de configuración no es capaz de leer o escribir correctamente los datos en un dispositivo de E/S cuando se solicita. Las causas de los mensajes pueden ser:

- Device not responding (el dispositivo no responde)
- Data not read or written correctly (los datos no han sido leídos o escritos correctamente)
- Low batteries (pilas bajas)
- Internal temperature out of range (temperatura interna fuera de los límites)



Apéndice A

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Device Not Responding (el dispositivo no responde)

"Device not responding" indica que la herramienta de configuración no detectó la presencia de un dispositivo de E/S cuando intentó leer o escribir los datos de configuración. Generalmente esto significa que el cable de configuración no está conectado a la herramienta de configuración y al dispositivo de E/S o que las conexiones del cable están flojas. Asegúrese de que el cable y los conectores estén bien conectados, luego vuelva a emitir el comando de lectura o escritura.

Si las conexiones del cable no presentan problemas, intente leer o escribir los datos en otro dispositivo de E/S. Si esto sí funciona, es probable que el primer dispositivo de E/S sea defectuoso y necesite reemplazarlo. Si tampoco se puede leer correctamente el otro dispositivo, es posible que la herramienta de configuración o el cable de configuración sea defectuoso y necesite ser reemplazado.

Data Not Written or Read Correctly (Los datos no han sido leídos o escritos correctamente)

"Data not read correctly" o "Data not written correctly" también puede indicar que la herramienta de configuración detectó la alimentación adecuada y la presencia de un dispositivo de E/S, pero no puede leer o escribir datos válidos. Esto suele indicar un problema con el dispositivo de E/S.

Para confirmar si existe un problema con el dispositivo de E/S:

1. Verifique que la herramienta de configuración esté recibiendo la alimentación correcta de las pilas o del adaptador de ~ (ca).
2. Asegure todas las conexiones.
3. Intente leer y escribir en otro dispositivo de E/S.
4. Si la herramienta de configuración funciona correctamente, reemplace el dispositivo de E/S. Si sigue recibiendo un mensaje de error, reemplace la herramienta de configuración.

Low Batteries (Pilas bajas)

"Low batteries" indica que las cuatro pilas AA de la herramienta de configuración no están suministrando ni siquiera 4,6 V ⎓ (cd) a la unidad y, por lo tanto, ésta no puede leer o escribir los datos correctamente. Reemplace las pilas o use la herramienta de configuración con su adaptador de ~ (ca). Para conseguir el mejor rendimiento y la máxima duración, use pilas alcalinas.

Temperature Out of Range (Temperatura fuera de los límites)

"Temperature out of range" indica que la temperatura de la herramienta de configuración es inferior a 0°C o superior a 60°C. Para evitar posibles problemas de integridad y retención de los datos, la herramienta de configuración no intentará leer o escribir los datos de configuración si detecta que la temperatura se sale de los límites de temperaturas de operación. Caliente o enfríe la herramienta de configuración y luego intente escribir o leer los datos de nuevo.

Si este mensaje aparece cuando la herramienta de configuración está dentro de los límites de temperaturas de operación, el termosensor de la herramienta es defectuoso y deberá reemplazar la herramienta de configuración.

Observe que la temperatura de la herramienta de configuración puede ser diferente de la temperatura del dispositivo de E/S SERIPLEX.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO ACCIDENTAL DEL EQUIPO

Compruebe que el dispositivo SERIPLEX conectado a la herramienta de configuración esté dentro de los límites de temperaturas de programación mientras lee y escribe datos. Si el dispositivo se sale de estos límites de temperatura, sus datos de configuración podrían cambiar en cualquier momento después de haber completado la operación de escritura.

El incumplimiento de esta instrucción puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

PANTALLAS

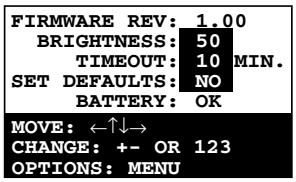


Figura 68: Primera pantalla

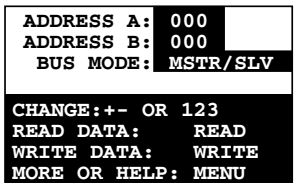


Figura 69: Configuración básica

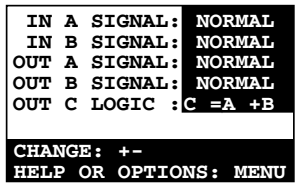


Figura 70: Configuración lógica

Parámetro	Valores permitidos	Valor predeterminado
Brillo de la pantalla	de 00 a 99	Valor predeterminado establecido por el usuario (valor de fábrica: 50)
Período de tiempo de espera	de 02 a 30 min. , no	Valor predeterminado establecido por el usuario (valor de fábrica: 10 min.)
Valores predeterminados fijos	No, sí	No

Tabla 18: Configuración básica

Parámetro	Valores permitidos	Valor predeterminado
Dirección A	de 1 a 255	0 (no válido)
Dirección B	de 1 a 255	0 (no válido)
Modo del bus	MSTR/SLV (maestro/esclavo) o PEER (igual a igual)	MSTR/SLV

Tabla 19: Configuración lógica

Parámetro	Valores permitidos	Valor predeterminado
Polaridad de señal de entrada A	Normal (sin invertir), invertido	Normal
Polaridad de señal de entrada B	Normal (sin invertir), invertido	Normal
Polaridad de señal de salida A	Normal (sin invertir), invertido	Normal
Polaridad de señal de salida B	Normal (sin invertir), invertido	Normal
Polaridad de señal de salida C†	C (sin invertir), C' (invertido)	C (sin invertir)
Polaridad de lógica de salida A†	A (sin invertir), A' (invertido)	A (sin invertir)
Función lógica†	+ (lógica O), * (lógica Y)	+ (lógica O)
Polaridad de lógica de salida B†	B (sin invertir), B' (invertido)	B (sin invertir)

† Aparece sólo en la ecuación

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

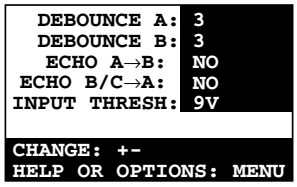


Figura 71: Otra configuración

Tabla 20: Otra configuración

Parámetro	Valores permitidos	Valor predeterminado
Ejemplos A sin rebote	No (inactivado), 2, 3 (no. de muestras de datos)	3
Muestras B sin rebote	No (inactivado), 2, 3 (no. de muestras de datos)	3
Eco de datos salida A a entrada B	Sí (activado), no (desactivado)	No
Eco de datos salida B o C a entrada A	Eco B, eco C, no (desactivado)	No
Umbral de tensión de entrada	5 V (0-5 V⎓ (cd)), 9 V (0-9 V⎓ (cd))	9 V

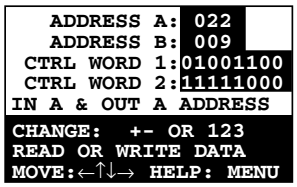


Figura 72: Configuración completa

Tabla 21: Configuración completa

Parámetro	Valores permitidos	Valor predeterminado
Dirección A	de 1 a 255, incluyente	0
Dirección B	de 1 a 255, incluyente	0
Palabra de control 1	Cualquier valor binario de 8 bits	00000001
Palabra de control 2	Cualquier valor binario de 8 bits	11111000

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 22: Resumen de campos en la herramienta de configuración

Ubicación del cursor	Valor del parámetro	**Mensaje explicativo** (línea de pantalla 5)
Dirección A	1-255	DIRECCIÓN ENTRADA A Y SALIDA A
Dirección B	1-255	DIRECCIÓN ENTRADA B Y SALIDA B
Palabra de control 1, bit 0	0 1	POLARIDAD NORMAL ENTRADA A POLARIDAD INVERTIDA ENTRADA A
Palabra de control 1, bit 1	0 1	POLARIDAD NORMAL ENTRADA B POLARIDAD INVERTIDA ENTRADA B
Palabra de control 1, bit 2	0 1	POLARIDAD NORMAL SALIDA A POLARIDAD INVERTIDA SALIDA A
Palabra de control 1, bit 3	0 1	POLARIDAD NORMAL SALIDA B POLARIDAD INVERTIDA SALIDA B
Palabra de control 1, bit 4	0 1	POLARIDAD NORMAL SALIDA C POLARIDAD INVERTIDA SALIDA C
Palabra de control 1, bit 5	0 1	POLARIDAD NORMAL A→C POLARIDAD INVERTIDA A→C
Palabra de control 1, bit 6	0 1	POLARIDAD NORMAL B→C POLARIDAD INVERTIDA B→C
Palabra de control 1, bit 7	0 1	BUS SPX MODO IGUAL BUS SPX MODO MAESTRO/ESCLAVO
Palabra de control 2, bit 0	0 1	NO HAY SIN REBOTE SALIDA A SIN REBOTE SALIDA A ACTIVADO
Palabra de control 2, bit 1	0 1	LONG. 2 SIN REBOTE SALIDA A LONG. 3 SIN REBOTE SALIDA A
Palabra de control 2, bit 2	0 1	NO HAY SIN REBOTE SALIDA B SIN REBOTE SALIDA B ACTIVADO
Palabra de control 2, bit 3	0 1	LONG 2 SIN REBOTE SALIDA B LONG 3 SIN REBOTE SALIDA B
Palabra de control 2, bit 4	0 1	UMBRAL ENTRADA 5V UMBRAL ENTRADA 9V
Palabra de control 2, bit 5	0 1	SIN ECO SALIDA A A ENTRADA B ECO SALIDA A A ENTRADA B
Palabra de control 2, bit 6	0 1	SIN ECO B/C A A ECO B/C A A ACTIVADO
Palabra de control 2, bit 7	0 1	SELECCIONAR SALIDA B PARA ECO SELECCIONAR SALIDA C PARA ECO

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

GRÁFICOS DE FLUJO DE LOS MENÚS

NOTA: Desde cualquiera de las pantallas de menú, la tecla <menu> permite volver a la pantalla previa. Por ejemplo, si se oprime <menu> desde la pantalla de menú ASIC2 aparecerá la pantalla del menú principal.

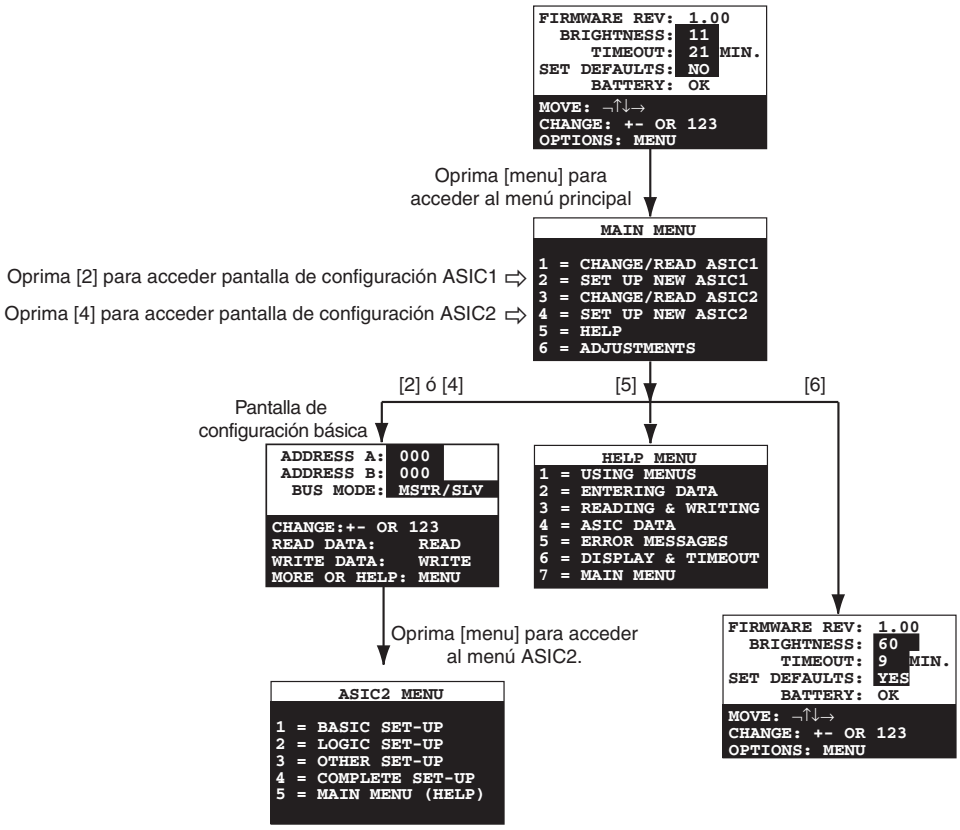


Figura 73: Opciones del menú principal

Opciones de configuración

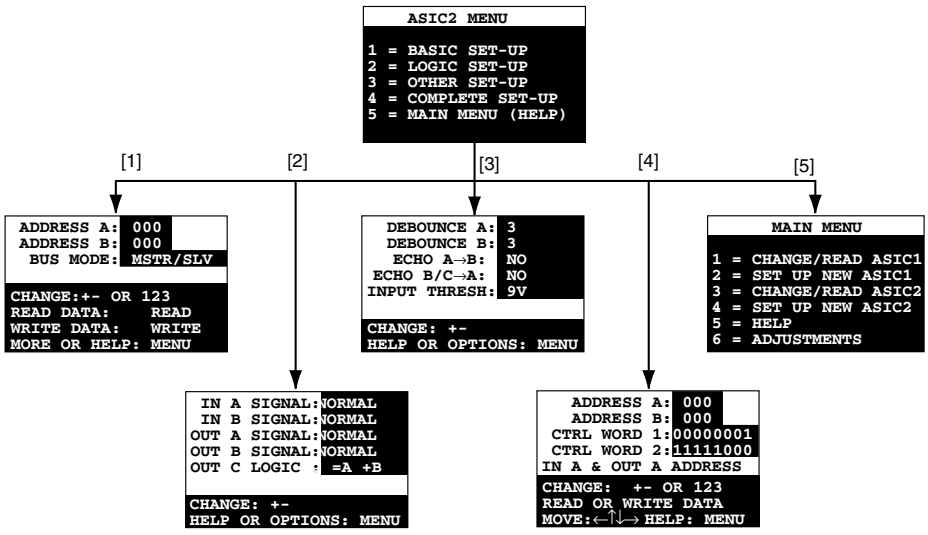


Figura 74: Opciones de configuración

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Opciones del menú Help (ayuda)

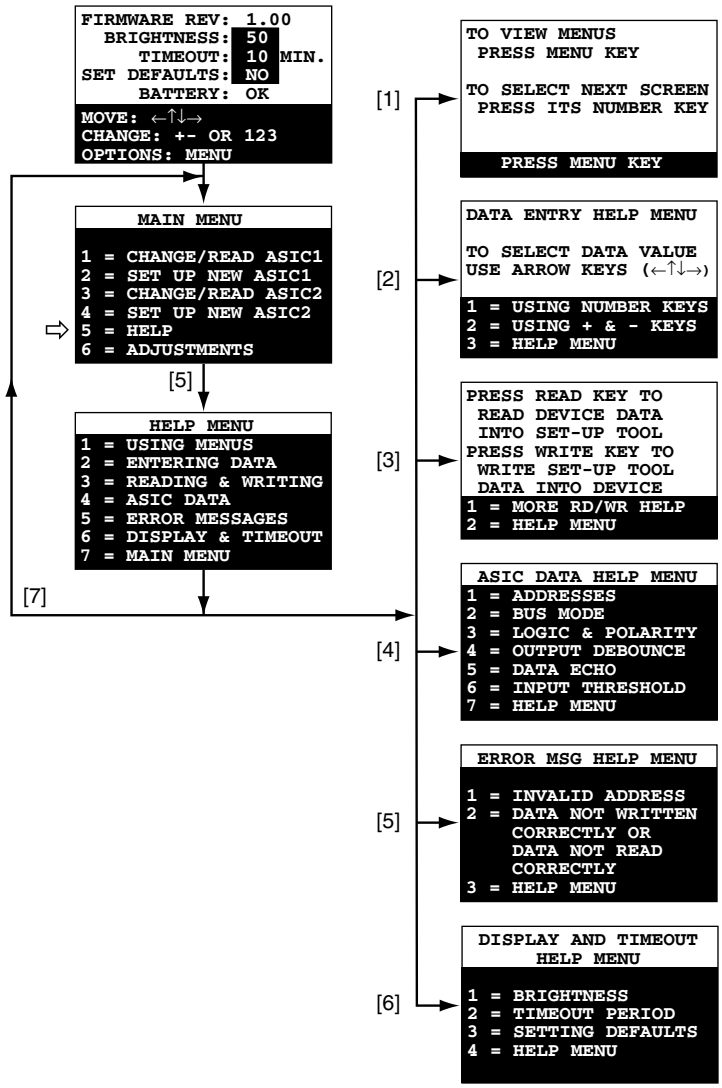


Figura 75: Opciones del menú de ayuda

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Menú de ayuda: introducción a las opciones de datos

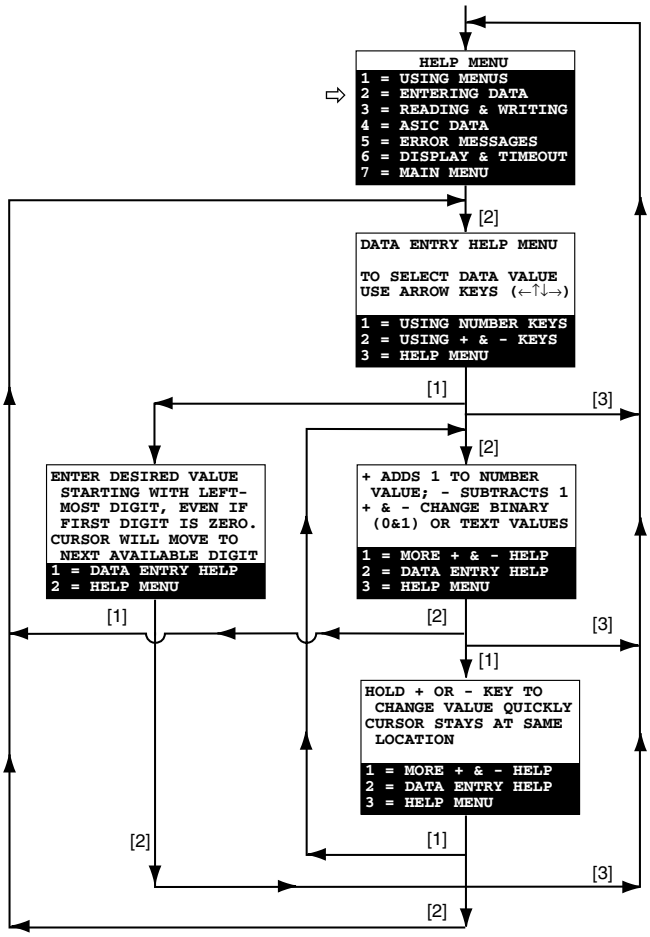


Figura 76: Introducción a las opciones de datos

Menú de ayuda: opciones de lectura y escritura

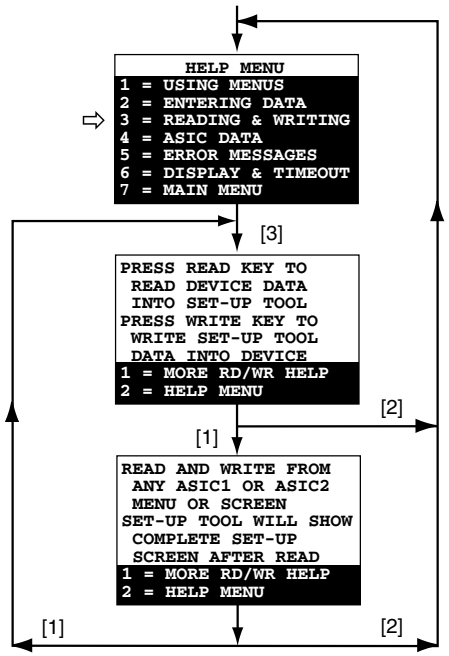


Figura 77: Opciones de lectura y escritura

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Menú de ayuda: opciones de datos ASIC

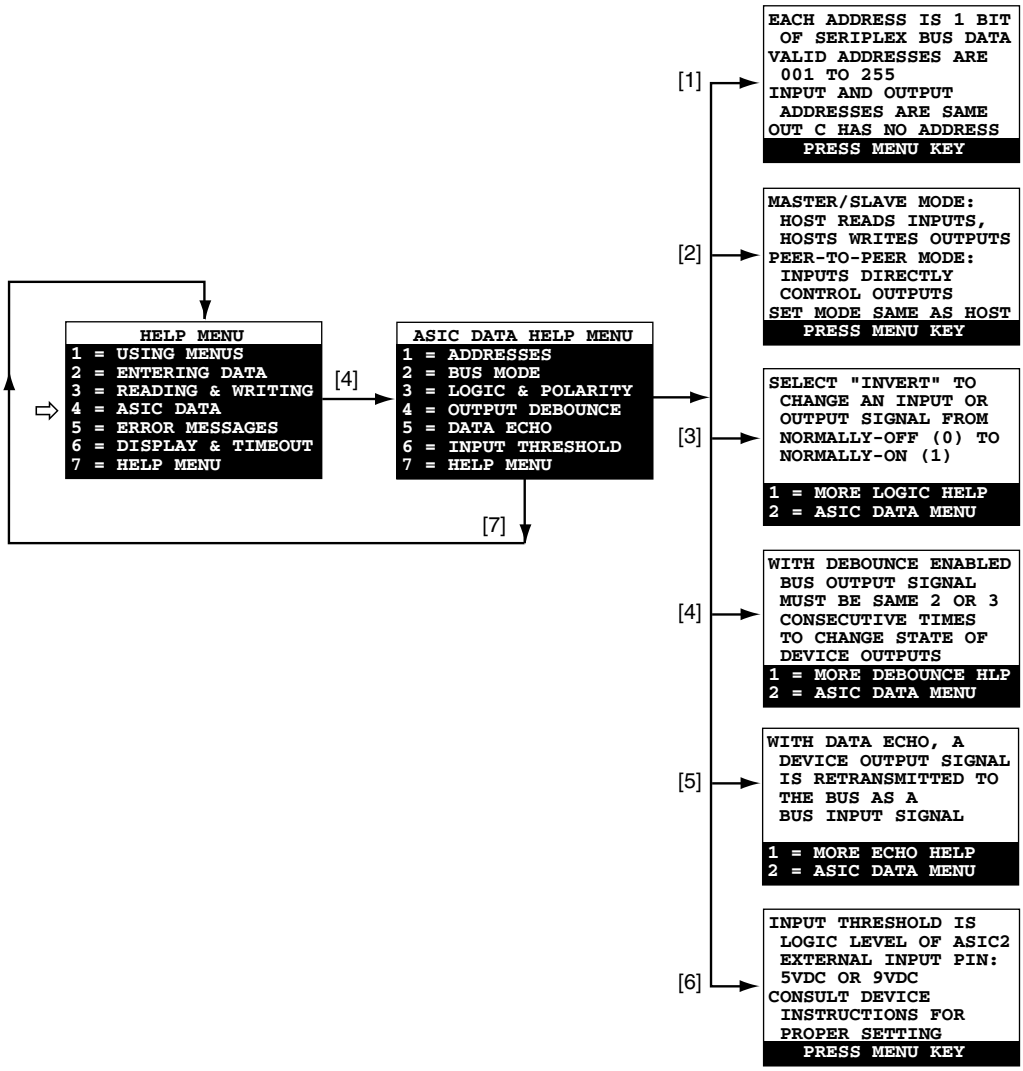

HELP MENU
1 = USING MENUS
2 = ENTERING DATA
3 = READING & WRITING
4 = ASIC DATA
5 = ERROR MESSAGES
6 = DISPLAY & TIMEOUT
7 = HELP MENU
[4]
ASIC DATA HELP MENU
1 = ADDRESSES
2 = BUS MODE
3 = LOGIC & POLARITY
4 = OUTPUT DEBOUNCE
5 = DATA ECHO
6 = INPUT THRESHOLD
7 = HELP MENU
[7]
[1]
EACH ADDRESS IS 1 BIT OF SERIPLEX BUS DATA
VALID ADDRESSES ARE 001 TO 255
INPUT AND OUTPUT ADDRESSES ARE SAME
OUT C HAS NO ADDRESS
PRESS MENU KEY
[2]
MASTER/SLAVE MODE:
HOST READS INPUTS, HOSTS WRITES OUTPUTS
PEER-TO-PEER MODE:
INPUTS DIRECTLY CONTROL OUTPUTS
SET MODE SAME AS HOST
PRESS MENU KEY
[3]
SELECT "INVERT" TO CHANGE AN INPUT OR OUTPUT SIGNAL FROM NORMALLY-OFF (0) TO NORMALLY-ON (1)
1 = MORE LOGIC HELP
2 = ASIC DATA MENU
[4]
WITH DEBOUNCE ENABLED BUS OUTPUT SIGNAL MUST BE SAME 2 OR 3 CONSECUTIVE TIMES TO CHANGE STATE OF DEVICE OUTPUTS
1 = MORE DEBOUNCE HLP
2 = ASIC DATA MENU
[5]
WITH DATA ECHO, A DEVICE OUTPUT SIGNAL IS RETRANSMITTED TO THE BUS AS A BUS INPUT SIGNAL
1 = MORE ECHO HELP
2 = ASIC DATA MENU
[6]
INPUT THRESHOLD IS LOGIC LEVEL OF ASIC2 EXTERNAL INPUT PIN: 5VDC OR 9VDC
CONSULT DEVICE INSTRUCTIONS FOR PROPER SETTING
PRESS MENU KEY

Figura 78: Opciones de datos ASIC

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Menú ASIC Data Help (ayuda de datos ASIC): opciones lógicas y de polaridad

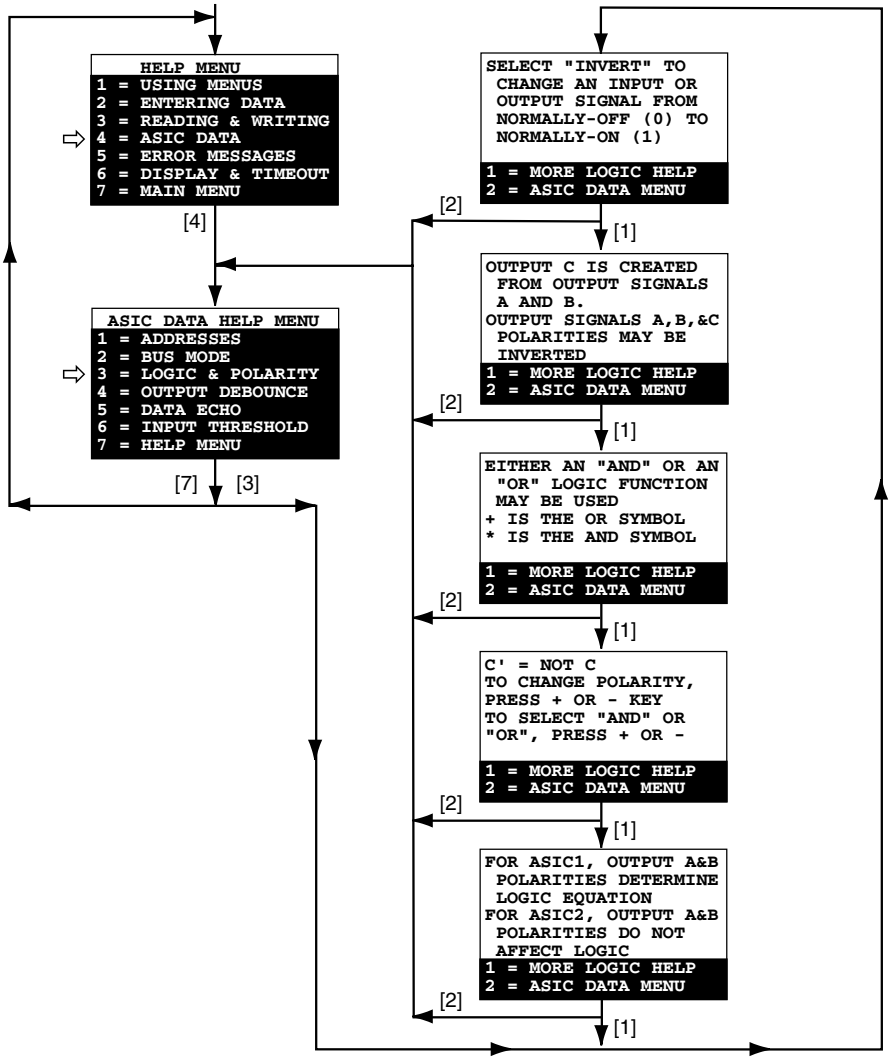

HELP MENU
1 = USING MENUS
2 = ENTERING DATA
3 = READING & WRITING
4 = ASIC DATA
5 = ERROR MESSAGES
6 = DISPLAY & TIMEOUT
7 = MAIN MENU
[4]
ASIC DATA HELP MENU
1 = ADDRESSES
2 = BUS MODE
3 = LOGIC & POLARITY
4 = OUTPUT DEBOUNCE
5 = DATA ECHO
6 = INPUT THRESHOLD
7 = HELP MENU
[7] [3]
SELECT "INVERT" TO CHANGE AN INPUT OR OUTPUT SIGNAL FROM NORMALLY-OFF (0) TO NORMALLY-ON (1)
1 = MORE LOGIC HELP
2 = ASIC DATA MENU
[2] [1]
OUTPUT C IS CREATED FROM OUTPUT SIGNALS A AND B.
OUTPUT SIGNALS A,B,&C POLARITIES MAY BE INVERTED
1 = MORE LOGIC HELP
2 = ASIC DATA MENU
[2] [1]
EITHER AN "AND" OR AN "OR" LOGIC FUNCTION MAY BE USED
+ IS THE OR SYMBOL
* IS THE AND SYMBOL
1 = MORE LOGIC HELP
2 = ASIC DATA MENU
[2] [1]
C' = NOT C
TO CHANGE POLARITY, PRESS + OR - KEY
TO SELECT "AND" OR "OR", PRESS + OR -
1 = MORE LOGIC HELP
2 = ASIC DATA MENU
[2] [1]
FOR ASIC1, OUTPUT A&B POLARITIES DETERMINE LOGIC EQUATION
FOR ASIC2, OUTPUT A&B POLARITIES DO NOT AFFECT LOGIC
1 = MORE LOGIC HELP
2 = ASIC DATA MENU
[2] [1]

Figura 79: Opciones lógicas y de polaridad

Menú de ayuda de datos ASIC: opciones de sin rebote de salida

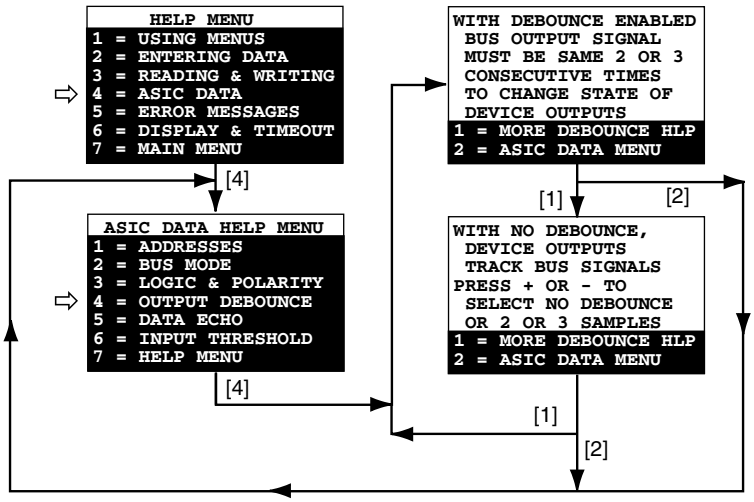

HELP MENU
1 = USING MENUS
2 = ENTERING DATA
3 = READING & WRITING
4 = ASIC DATA
5 = ERROR MESSAGES
6 = DISPLAY & TIMEOUT
7 = MAIN MENU
[4]
ASIC DATA HELP MENU
1 = ADDRESSES
2 = BUS MODE
3 = LOGIC & POLARITY
4 = OUTPUT DEBOUNCE
5 = DATA ECHO
6 = INPUT THRESHOLD
7 = HELP MENU
[4]
WITH DEBOUNCE ENABLED BUS OUTPUT SIGNAL MUST BE SAME 2 OR 3 CONSECUTIVE TIMES TO CHANGE STATE OF DEVICE OUTPUTS
1 = MORE DEBOUNCE HLP
2 = ASIC DATA MENU
[1] [2]
WITH NO DEBOUNCE, DEVICE OUTPUTS TRACK BUS SIGNALS
PRESS + OR - TO SELECT NO DEBOUNCE OR 2 OR 3 SAMPLES
1 = MORE DEBOUNCE HLP
2 = ASIC DATA MENU
[1] [2]

Figura 80: Opciones de sin rebote de salida

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Menú de ayuda de datos ASIC: opciones de eco de datos

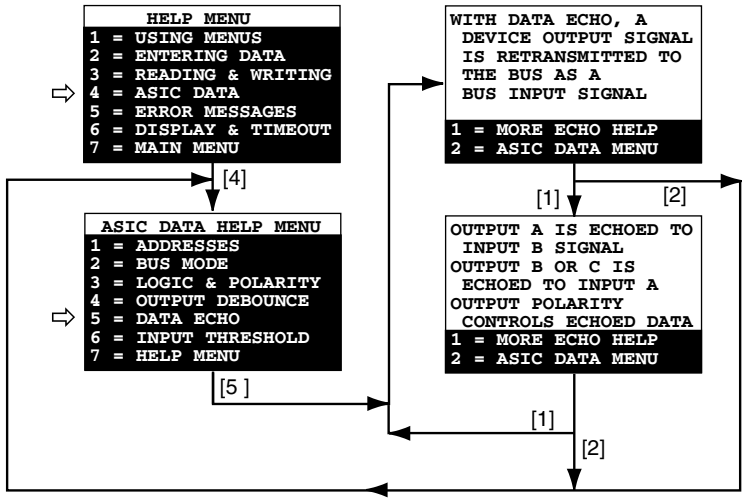

HELP MENU
1 = USING MENUS
2 = ENTERING DATA
3 = READING & WRITING
4 = ASIC DATA
5 = ERROR MESSAGES
6 = DISPLAY & TIMEOUT
7 = MAIN MENU
[4]
ASIC DATA HELP MENU
1 = ADDRESSES
2 = BUS MODE
3 = LOGIC & POLARITY
4 = OUTPUT DEBOUNCE
5 = DATA ECHO
6 = INPUT THRESHOLD
7 = HELP MENU
[5]
WITH DATA ECHO, A DEVICE OUTPUT SIGNAL IS RETRANSMITTED TO THE BUS AS A BUS INPUT SIGNAL
1 = MORE ECHO HELP
2 = ASIC DATA MENU
[1]
[2]
OUTPUT A IS ECHOED TO INPUT B SIGNAL
OUTPUT B OR C IS ECHOED TO INPUT A
OUTPUT POLARITY CONTROLS ECHOED DATA
1 = MORE ECHO HELP
2 = ASIC DATA MENU
[1]
[2]

Figura 81: Opciones de eco de datos

Opciones del menú de ayuda para mensajes de error

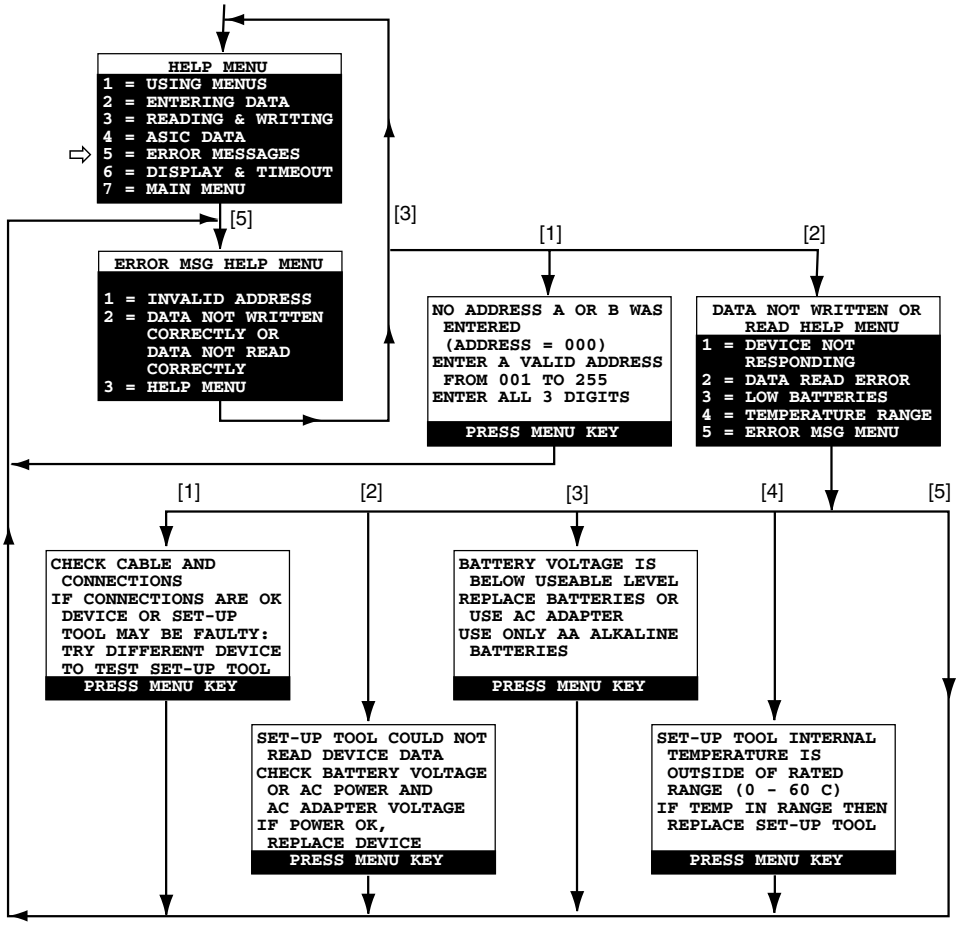

HELP MENU
1 = USING MENUS
2 = ENTERING DATA
3 = READING & WRITING
4 = ASIC DATA
5 = ERROR MESSAGES
6 = DISPLAY & TIMEOUT
7 = MAIN MENU
[5]
ERROR MSG HELP MENU
1 = INVALID ADDRESS
2 = DATA NOT WRITTEN CORRECTLY OR DATA NOT READ CORRECTLY
3 = HELP MENU
[3]
[1]
[2]
NO ADDRESS A OR B WAS ENTERED (ADDRESS = 000)
ENTER A VALID ADDRESS FROM 001 TO 255
ENTER ALL 3 DIGITS
PRESS MENU KEY
DATA NOT WRITTEN OR READ HELP MENU
1 = DEVICE NOT RESPONDING
2 = DATA READ ERROR
3 = LOW BATTERIES
4 = TEMPERATURE RANGE
5 = ERROR MSG MENU
[1]
[2]
[3]
[4]
[5]
CHECK CABLE AND CONNECTIONS
IF CONNECTIONS ARE OK DEVICE OR SET-UP TOOL MAY BE FAULTY:
TRY DIFFERENT DEVICE TO TEST SET-UP TOOL
PRESS MENU KEY
BATTERY VOLTAGE IS BELOW USEABLE LEVEL
REPLACE BATTERIES OR USE AC ADAPTER
USE ONLY AA ALKALINE BATTERIES
PRESS MENU KEY
SET-UP TOOL COULD NOT READ DEVICE DATA
CHECK BATTERY VOLTAGE OR AC POWER AND AC ADAPTER VOLTAGE
IF POWER OK, REPLACE DEVICE
PRESS MENU KEY
SET-UP TOOL INTERNAL TEMPERATURE IS OUTSIDE OF RATED RANGE (0 - 60 C)
IF TEMP IN RANGE THEN REPLACE SET-UP TOOL
PRESS MENU KEY

Figura 82: Opciones de ayuda para mensajes de error

Apéndice A

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Menú de ayuda: opciones de pantalla y tiempo de espera

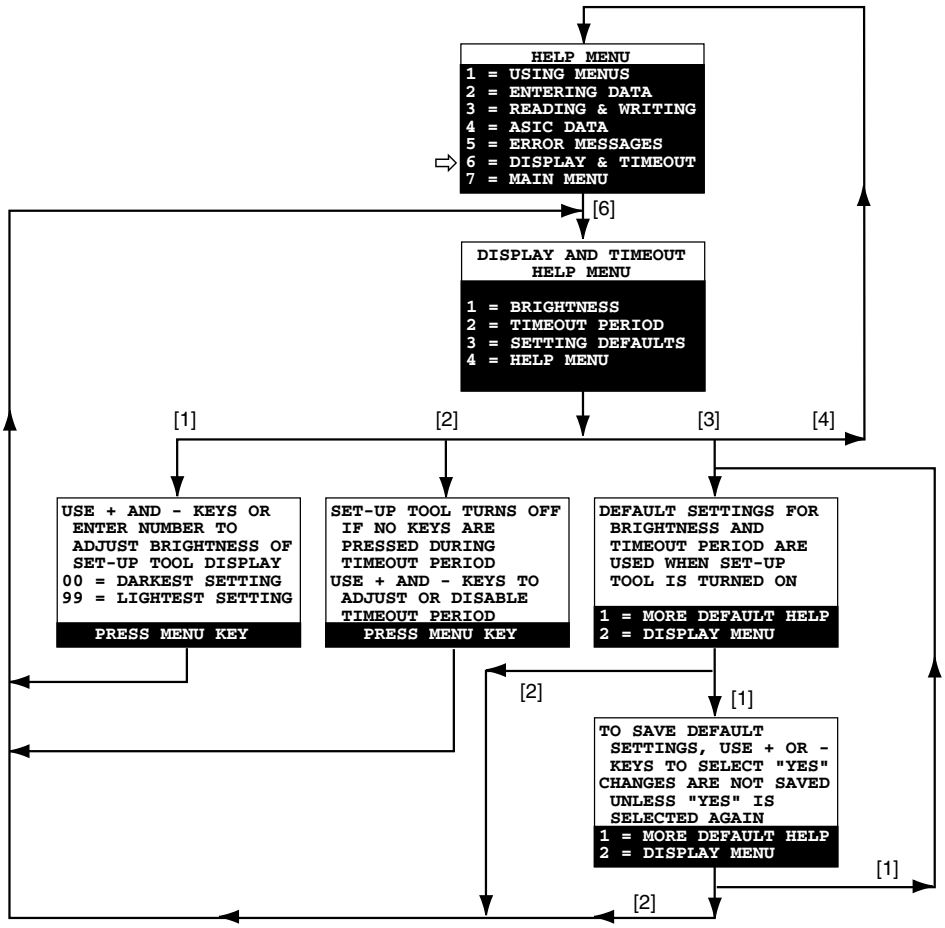

HELP MENU
1 = USING MENUS
2 = ENTERING DATA
3 = READING & WRITING
4 = ASIC DATA
5 = ERROR MESSAGES
6 = DISPLAY & TIMEOUT
7 = MAIN MENU
[6]
DISPLAY AND TIMEOUT HELP MENU
1 = BRIGHTNESS
2 = TIMEOUT PERIOD
3 = SETTING DEFAULTS
4 = HELP MENU
[1]
[2]
[3]
[4]
USE + AND - KEYS OR ENTER NUMBER TO ADJUST BRIGHTNESS OF SET-UP TOOL DISPLAY
00 = DARKEST SETTING
99 = LIGHTEST SETTING
PRESS MENU KEY
SET-UP TOOL TURNS OFF IF NO KEYS ARE PRESSED DURING TIMEOUT PERIOD
USE + AND - KEYS TO ADJUST OR DISABLE TIMEOUT PERIOD
PRESS MENU KEY
DEFAULT SETTINGS FOR BRIGHTNESS AND TIMEOUT PERIOD ARE USED WHEN SET-UP TOOL IS TURNED ON
1 = MORE DEFAULT HELP
2 = DISPLAY MENU
[2]
[1]
TO SAVE DEFAULT SETTINGS, USE + OR - KEYS TO SELECT "YES"
CHANGES ARE NOT SAVED UNLESS "YES" IS SELECTED AGAIN
1 = MORE DEFAULT HELP
2 = DISPLAY MENU
[1]
[2]

Figura 83: Opciones de pantalla y tiempo de espera

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Apéndice B

DEFINICIONES Y EXPLICACIONES SOBRE LOS LED

Tarjetas de interfaz de la CPU y la fuente de reloj versión 1.5

Tarjetas de interfaz SPXPCINTF y SPXPC104

Tabla 23: Definiciones de las luces indicadoras SPXPCINTF y SPXPC104

Nombre	Color	Tipo	Condición y resultados	Causas posibles	Acción correctora
Bus fault—LO (falla del bus - baja)	Rojo	Falla	La tarjeta no pudo poner la línea de datos del bus en un estado HI (≥8 V) • La transmisión de reloj y de los datos se ha detenido • La tarjeta del controlador intentará volver a poner el bus en marcha periódicamente • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento *NOTA: El LED no se activará hasta que el bus se haya puesto en marcha (en cualquier modo excepto en FORCE_LONG_RESET).*	• Cortocircuito de la línea de datos del bus a la línea común (cables incorrectos o defectuosos) *NOTA: Current fault—LO normalmente activado cuando se produce esta falla.*	• Revise el cableado para ver si encuentra cortocircuitos entre las líneas de datos y común del bus, o entre la línea de datos y la toma a tierra • Revise los cables en los conectores de dispositivos y en las entradas de las cajas de uniones o busque dobleces en el tubo conduit y en los cables. Un solo hilo suelto puede ser suficiente para provocar una condición de falla.
				• Capacitancia excesiva en la red	• Reduzca la frecuencia de reloj del bus • Reduzca la longitud del cable de red
				• Corriente de línea de datos baja	• Consultar Current fault—LO
Bus fault—HI (falla del bus-alta)	Rojo	Falla	La tarjeta no pudo poner la línea de datos del bus en un estado LO (≤4 V) • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • La tarjeta del controlador intentará volver a poner el bus en marcha periódicamente • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento *NOTA: El LED no se activará hasta que el bus se haya puesto en marcha (en cualquier modo excepto en FORCE_LONG_RESET).* *NOTA: Current fault—HI se encenderá cuando esta falla ocurra.*	• Cortocircuito de la línea de datos a la línea de alimentación (cables incorrectos o defectuosos) *NOTA: Con longitudes de cable del bus de >152 m (>500 pies), es posible que no se detecte una condición de Bus fault—HI.*	• Asegúrese de que no haya cortocircuitos en los cables entre la línea de datos y la común del bus • Revise especialmente los cables en los conectores de dispositivos y en las entradas de las cajas de uniones o busque dobleces en el tubo conduit y en los cables. Un solo hilo suelto puede ser suficiente para provocar una condición de falla.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 23: Definiciones de las luces indicadoras SPXPCINTF y SPXPC104 (continuación)

Nombre	Color	Tipo	Condición y resultados	Causas posibles	Acción correctora
Current fault—LO (falla de corriente-baja)	Rojo	Alerta (si current fault—HI no está encendido)	La corriente de línea de datos del bus es inferior a ~28 mA • La tarjeta intentará continuar funcionando correctamente • Es posible que los datos del bus no sean transmitidos correctamente *NOTA: El LED no se activará hasta que el bus se haya puesto en marcha (en cualquier modo excepto en FORCE_LONG_RESET).*	• Cortocircuito de la línea de datos del bus a la línea común (cables incorrectos o defectuosos)	• Revise la luz Bus fault—LO para determinar si hay un cortocircuito entre la línea de datos y la común • Consulte las instrucciones de la condición Bus fault—LO
				• La fuente de corriente de la tarjeta no está bien ajustada o no está funcionando correctamente	• Reemplace la tarjeta de interfaz • ***No*** ajuste la fuente de corriente: podría hacer que el bus de control funcionara erráticamente
		Falla (si current fault—HI también está encendido)	No hay alimentación del bus en el conector de bus de la tarjeta • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento	• Fuente de alimentación insuficiente, apagada o sin conectar	• Asegúrese de que la fuente de alimentación esté activada • Asegúrese de que la fuente de alimentación esté conectada a la tarjeta y al bus • Asegúrese de que la fuente de alimentación del bus sea adecuada para las necesidades del sistema y que esté ajustada a la tensión correcta • Reemplace o añada las fuentes de alimentación necesarias

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 23: Definiciones de las luces indicadoras SPXPCINTF y SPXPC104 (continuación)

Nombre	Color	Tipo	Condición y resultados	Causas posibles	Acción correctora
Current fault—HI (falla de corriente-alta)	Rojo	Falla (si Current fault—LO no está encendido)	La corriente de la línea de datos del bus es inferior a ~74 mA (V1,5) (~32 mA en las versiones anteriores) • La transmisión de reloj y de datos se ha detenido (sólo Versión 1.5) • La tarjeta del controlador intentará volver a poner el bus en marcha periódicamente • Es posible que los datos del bus no sean transmitidos correctamente *NOTA: El LED no se activará hasta que el bus se haya puesto en marcha (en cualquier modo excepto en FORCE_LONG_RESET).*	• Hay un cortocircuito en la línea de datos del bus a la línea de alimentación del bus *NOTA: Con longitudes de cable de bus de >152 m (>500 pies), es posible que no se detecte una condición de Bus fault—HI.*	• Revise la luz Bus fault—HI para determinar si hay un cortocircuito entre la línea de datos y la de alimentación • Consulte las instrucciones para la condición Bus fault—HI
				• La fuente de corriente de la tarjeta no está bien ajustada o no está funcionando correctamente	• Reemplace la tarjeta de interfaz • ***No*** ajuste la fuente de corriente: podría hacer que el bus de control funcionara erráticamente
				• La línea común del bus está abierta o las líneas de bajada en la línea común son demasiado largas (>1,0 V)	• Verifique la continuidad de la línea común en toda la instalación • Alargue la línea común o añada otra línea común paralela para reducir las líneas de bajada de tensión • No conecte la alimentación de carga de control por el cable del bus.
				• Hay un cortocircuito en la línea de datos a la línea de reloj del bus	• Asegúrese de que no haya cortocircuitos en los cables entre la línea de datos y la línea de reloj del bus • Revise especialmente los cables en los conectores de dispositivos y en las entradas de las cajas de uniones o busque dobleces en el tubo conduit y en los cables. Un solo hilo suelto puede ser suficiente para provocar una condición de falla.
		Falla (si Current fault—LO también está encendido)	No hay alimentación de bus en el conector del bus de la tarjeta • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento	• Fuente de alimentación apagada o sin conectar	• Asegúrese de que la fuente de alimentación esté activada • Asegúrese de que la fuente de alimentación esté conectada a la tarjeta y al bus • Asegúrese de que la fuente de alimentación del bus sea adecuada para las necesidades del sistema y que esté ajustada a la tensión correcta • Reemplace o añada las fuentes de alimentación necesarias • Si está recibiendo alimentación del bus, reemplace la tarjeta de interfaz
Falla interna	Rojo	Falla	Falla de memoria RAM interna en la autoprueba después de una condición de restablecimiento • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento	• Falla de RAM o error de microprocesador	• Encienda y apague la alimentación o envíe un comando de restablecimiento del software a la tarjeta para restablecerla • Si después del restablecimiento aún se detecta el error, reemplace la tarjeta de interfaz
Interface Watchfault (interfaz de guardián de interfaz)	Rojo	Falla	Falla interna del guardián de secuencia interno de la interfaz • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento	• Error del firmware de la tarjeta debido a una falla de hardware o a ruido eléctrico	• Encienda y apague la alimentación o envíe un comando de restablecimiento del software a la tarjeta para restablecerla • Si después del restablecimiento aún se detecta el error, reemplace la tarjeta de interfaz

Apéndice B

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 23: Definiciones de las luces indicadoras SPXPCINTF y SPXPC104 (continuación)

Nombre	Color	Tipo	Condición y resultados	Causas posibles	Acción correctora
Host Activity (actividad de comp. central)	Verde	Indicador	La computadora central está accediendo a la tarjeta • La tarjeta está funcionando normalmente	• Ninguna	• Ninguna
Host status¯W/F (estado de comp. central - falla guardián)	Rojo	Falla	Falla del guardián de secuencia de la computadora central • Si la función de guardián de secuencia de la computadora central está activada, la tarjeta de interfaz detiene el bus o escribe datos de estado seguro de salida según las selecciones del software de aplicación *NOTA: Si la función de guardián de secuencia de computadora central no está activada, el LED W/F debería estar apagado en cualquier caso.*	• La función de guardián de secuencia de la computadora central ha sido activada accidentalmente	• Verifique que el bit de activación de la función de guardián de secuencia esté desactivado
				• La computadora central no está enviando impulsos al disparador de eventos del guardián de secuencia de la tarjeta • La computadora central está enviando impulsos al disparador de eventos del guardián de secuencia con más lentitud que la indicada por la constante de tiempo del guardián de secuencia seleccionada por el usuario	• Verifique que la computadora central esté en funcionamiento • Verifique que el software de aplicación de la computadora central se esté ejecutando correctamente • Seleccione una constante de tiempo de guardián de secuencia más prolongada • Si la falla persiste, investigue el software de aplicación

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tarjeta de interfaz SPXVME6U1

Tabla 24: Definiciones de las luces indicadoras SPXVME6U1

Nombre	Color	Tipo	Condición y resultados	Causas posibles	Acción correctora
Run status—PASS (estado de ejecución - correcto)	Verde	Estado	La tarjeta está funcionando normalmente	• Ninguna	• Ninguna
Run status—FAIL (estado de ejecución - incorrecto)	Rojo	Falla	La tarjeta no está funcionando • La tarjeta activa la señal VME SYSFAIL * • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento	• La tarjeta ha fallado una autoprueba después de una condición de restablecimiento	• Reemplace la tarjeta de interfaz
				• Falla de guardián de secuencia de la interfaz (si el puente J1 está activado)	• Revise el indicador de fallas de la tarjeta para determinar si se trata de una falla de autoprueba o del guardián de secuencia • Consulte las instrucciones de las fallas de interfaz
Bus fault—LO (falla de bus - bajo)	Rojo	Falla	La tarjeta no pudo poner la línea de datos del bus en un estado HI (≥8 V) • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento *NOTA: El LED no se activará hasta que el bus se haya puesto en marcha (en cualquier modo excepto en FORCE_LONG_RESET).*	• Cortocircuito de la línea de datos de bus a la línea común (cables incorrectos o defectuosos) *NOTA: Current fault—LO normalmente activado cuando se produce esta falla.*	• Asegúrese de que no haya cortocircuitos en los cables entre las líneas de datos y común del bus, o entre la línea de datos y la toma a tierra • Revise los cables en los conectores de dispositivos y en las entradas de las cajas de uniones o busque dobleces en el tubo conduit y en los cables. Un solo hilo suelto puede ser suficiente para provocar una condición de falla.
				• Capacitancia excesiva en la red	• Reduzca la frecuencia de reloj del bus • Reduzca la longitud del cable de red
				• Corriente de línea de datos baja	• Consultar Current fault—LO
Bus fault—HI (falla de bus-alta)	Rojo	Falla	La tarjeta no pudo poner la línea de datos del bus en un estado LO (≤4 V) • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento *NOTA: El LED no se activará hasta que el bus se haya puesto en marcha (en cualquier modo excepto en FORCE_LONG_RESET).* *NOTA: Current fault—HI se encenderá cuando esta falla ocurra.*	• Cortocircuito de la línea de datos a la línea de alimentación (cables incorrectos o defectuosos) *NOTA: Con longitudes de cable de bus de >152 m (>500 pies), es posible que no se detecte una condición de Bus fault—HI.*	• Asegúrese de que no haya cortocircuitos en los cables entre la línea de datos y la común del bus • Revise especialmente los cables en los conectores de dispositivos y en las entradas de las cajas de uniones o busque doblecesdobleces en el tubo conduit y en los cables. Un solo hilo suelto puede ser suficiente para provocar una condición de falla.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 24: Definiciones de las luces indicadoras SPXVME6U1 (continuación)

Nombre	Color	Tipo	Condición y resultados	Causas posibles	Acción correctora
Current fault—LO (falla de corriente-baja)	Rojo	Alerta (si current fault—HI no está encendido)	La corriente de línea de datos del bus es inferior a ~28 mA • La tarjeta intentará continuar funcionando correctamente • Es posible que los datos del bus no sean transmitidos correctamente *NOTA: El LED no se activará hasta que el bus se haya puesto en marcha (en cualquier modo excepto en FORCE_LONG_RESET).*	• Cortocircuito de la línea de datos del bus a la línea común (cables incorrectos o defectuosos)	• Revise la luz Bus fault—LO para determinar si hay un cortocituito entre la línea de datos y la común • Consulte las instrucciones para la condición Bus fault—LO
				• La fuente de corriente de la tarjeta no está bien ajustada o no está funcionando correctamente	• Reemplace la tarjeta de interfaz • ***No*** ajuste la fuente de corriente: podría hacer que el bus de control funcionara erráticamente
		Falla (Si Current fault—HI también está encendido)	No hay alimentación de bus en el conector del bus de la tarjeta • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento	• Fuente de alimentación insuficiente, apagada o sin conectar	• Asegúrese de que la fuente de alimentación esté activada • Asegúrese de que la fuente de alimentación esté conectada a la tarjeta y al bus • Asegúrese de que la fuente de alimentación del bus sea adecuada para las necesidades del sistema y que esté ajustada a la tensión correcta • Reemplace o añada las fuentes de alimentación necesarias

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 24: Definiciones de las luces indicadoras SPXVME6U1 (continuación)

Nombre	Color	Tipo	Condición y resultados	Causas posibles	Acción correctora
Current fault—HI (falla de corriente-alta)	Rojo	Falla (si Current fault—LO no está encendido)	La corriente de línea de datos del bus es superior a ~74 mA • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Es posible que los datos del bus no sean transmitidos correctamente *NOTA: El LED no se activará hasta que el bus se haya puesto en marcha (en cualquier modo excepto en FORCE_LONG_RESET).*	• Hay un cortocircuito en la línea de datos del bus a la línea de alimentación del bus *NOTA: Con longitudes de cable de bus de >152 m (>500 pies), es posible que no se detecte una condición de Bus fault—HI*	• Revise la luz Bus fault—HI para determinar si hay un cortocircuito entre la línea de datos y la de alimentación • Consulte las instrucciones para la condición Bus fault—HI
				• La fuente de corriente de la tarjeta no está bien ajustada o no está funcionando correctamente	• Reemplace la tarjeta de interfaz • ***No*** ajuste la fuente de corriente: podría hacer que el bus de control funcionara erráticamente
				• La línea común del bus está abierta o las líneas de bajada en la línea común son demasiado largas (>1,0 V)	• Verifique la continuidad de la línea común en toda la instalación • Alargue la línea común o añada otra línea común paralela para reducir las líneas de bajada de tensión • No conecte la alimentación de carga de control por el cable del bus.
				• Hay un cortocircuito en la línea de datos a la línea de reloj del bus	• Asegúrese de que no haya cortocircuitos en los cables entre la línea de datos y la común del bus • Revise especialmente los cables en los conectores de dispositivos y en las entradas de las cajas de uniones o busque dobleces en el tubo conduit y en los cables. Un solo hilo suelto puede ser suficiente para provocar una condición de falla.
		Falla (si Current fault—LO también está encendido)	No hay alimentación de bus en el conector del bus de la tarjeta • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento	• Fuente de alimentación apagada o sin conectar	• Asegúrese de que la fuente de alimentación esté activada • Asegúrese de que la fuente de alimentación esté conectada a la tarjeta y al bus • Asegúrese de que la fuente de alimentación del bus sea adecuada para las necesidades del sistema y que esté ajustada a la tensión correcta • Reemplace o añada las fuentes de alimentación necesarias • Si está recibiendo alimentación del bus, reemplace la tarjeta de interfaz
Interface fault—MEM (falla de interfaz - memoria)	Rojo	Falla	Falla de memoria RAM interna en la autoprueba después de una condición de restablecimiento • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento	• Falla de RAM o error de microprocesador	• Encienda y apague la alimentación o envíe un comando de restablecimiento del software a la tarjeta para restablecerla • Si después del restablecimiento aún se detecta el error, reemplace la tarjeta de interfaz
Interface fault—I/F (falla de interfaz)	Rojo	Falla	Falla interna del guardián de secuencia interno de la interfaz • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento	• Error del firmware de la tarjeta debido a una falla de hardware o a ruido eléctrico	• Encienda y apague la alimentación o envíe un comando de restablecimiento del software a la tarjeta para restablecerla • Si después del restablecimiento aún se detecta el error, reemplace la tarjeta de interfaz

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 24: Definiciones de las luces indicadoras SPXVME6U1 (continuación)

Nombre	Color	Tipo	Condición y resultados	Causas posibles	Acción correctora
Host status—ACT (estado de comp. central - activo)	Verde	Indicador	La computadora central está accediendo a la tarjeta • La tarjeta está funcionando normalmente	• Ninguna	• Ninguna
Host status—W/F (estado de comp. central – falla guardián)	Rojo	Falla	Falla del guardián de secuencia de la computadora central • Si la función de guardián de secuencia de la computadora central está activada, la tarjeta de interfaz detiene el bus o escribe datos de estado seguro de salida según las selecciones del software de aplicación • Si la función de guardián de secuencia de la computadora central no está activada, la tarjeta funciona normalmente *NOTA: El indicador está activado aunque la función de guardián de secuencia de la computadora central no haya sido activada mediante el software. Es significativo sólo si la función de guardián de secuencia ha sido activada.*	• La función de guardián de secuencia de la computadora central no está activada	• Si la función de guardián de secuencia no es necesaria, ignore el indicador • Si desea usar la función de guardián de secuencia, verifique que el software de aplicación de la computadora central se esté ejecutando correctamente • Implemente la función de guardián de secuencia en el software de aplicación si lo desea
				• La computadora central no está enviando impulsos al disparador de eventos del guardián de secuencia de la tarjeta	• Verifique que la computadora central esté en funcionamiento • Verifique que el software de aplicación de la computadora central se esté ejecutando correctamente • El puente J2 selecciona la fuente del evento guardián de secuencia de la computadora central. Consulte la figura 2 en la página 5 del boletín de instrucciones de la tarjeta VME, 30298-006-01B y la documentación de su software para asegurarse de que el puente esté en la posición correcta • Si el puente J2 está en la posición correcta, reemplace la tarjeta de interfaz • Si la falla persiste, investigue el software de aplicación

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tarjeta de interfaz SPXEXMINTF

Tabla 25: Definiciones de las luces indicadoras SPXEXMINTF

Nombre	Color	Tipo	Condición y resultados	Causas posibles	Acción correctora
Interfaz fault—MEM (falla de interfaz – memoria)	Rojo	Falla	Falla de memoria RAM interna en la autoprueba después de una condición de restablecimiento • La transmisión de reloj y datos de SERIPLEX se ha detenido	• Falla de RAM o error de microprocesador	• Encienda y apague la alimentación o envíe un comando de restablecimiento del software a la tarjeta para restablecerla • Si después del restablecimiento aún se detecta el error, reemplace la tarjeta
Interfaz fault—I/F (falla de interfaz)	Rojo	Falla	Falla interna del guardián de secuencia interno de la interfaz • La transmisión de reloj y datos de SERIPLEX se ha detenido • Los dispositivos del bus SERIPLEX asumen su estado de almacenamiento	• Error del firmware de la tarjeta debido a una falla de hardware o a ruido eléctrico	• Encienda y apague la alimentación o envíe un comando de restablecimiento del software a la tarjeta para restablecerla • Si después del restablecimiento aún se detecta el error, reemplace la tarjeta
Bus fault—LO (falla de bus - baja)	Rojo	Falla	La tarjeta no pudo poner la línea de datos del bus SERIPLEX en el estado bajo (≤4V) • La transmisión de reloj y datos de SERIPLEX se ha detenido • Los dispositivos del bus SERIPLEX asumen su estado de almacenamiento *NOTA: Current fault—HI también estará encendido normalmente cuando se produzca esta falla.*	• Cortocircuito de la línea de datos de bus SERIPLEX a la línea común SERIPLEX (cables incorrectos o defectuosos)	• Asegúrese de que no haya cortocircuitos en los cables SERIPLEX entre las líneas de datos y común del bus, o entre la línea de datos y la toma a tierra • Revise especialmente los cables en los conectores de dispositivos y en las entradas de las cajas de uniones o busque dobleces en el tubo conduit y en los cables. Un solo hilo suelto puede ser suficiente para provocar una condición de falla.
Bus fault—HI (falla de bus-alta)	Rojo	Falla	La tarjeta no pudo poner la línea de datos del bus SERIPLEX en el estado alto (≥8V) • La transmisión de reloj y datos de SERIPLEX se ha detenido • Los dispositivos del bus SERIPLEX asumen su estado de almacenamiento *NOTA: Current fault—LO también estará encendido normalmente cuando se produzca esta falla.*	• Cortocircuito de la línea de datos del bus SERIPLEX a la línea de alimentación SERIPLEX (cables incorrectos o defectuosos) *NOTA: A distancias de cable del bus de >152 m (>500 pies), puede que no se detecte la condición de Bus fault—HI*	• Asegúrese de que no haya cortocircuitos en los cables SERIPLEX entre la línea de datos y la común del bus • Revise especialmente los cables en los conectores de dispositivos y en las entradas de las cajas de uniones o busque dobleces en el tubo conduit y en los cables. Un solo hilo suelto puede ser suficiente para provocar una condición de falla.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 25: Definiciones de las luces indicadoras SPXEXMINTF (continuación)

Nombre	Color	Tipo	Condición y resultados	Causas posibles	Acción correctora
Current fault—LO (falla de corriente-baja)	Rojo	Alerta (si Current fault—HI no está encendido)	La corriente de la línea de datos del bus SERIPLEX es inferior a Ý28 mA. • La tarjeta intentará continuar funcionando correctamente • Es posible que los datos del bus SERIPLEX no sean transmitidos correctamente	• Cortocircuito de la línea de datos del bus SERIPLEX a la línea común SERIPLEX (cables incorrectos o defectuosos)	• Revise la luz Bus fault—LO para determinar si hay un cortocircuito entre la línea de datos y la común. • Consulte las instrucciones de la condición Bus fault—LO
				• La fuente de corriente de la tarjeta no está bien ajustada o no está funcionando correctamente	• Reemplace la tarjeta de interfaz. • ***No*** intente ajustar la fuente de corriente: podría hacer que el bus de control SERIPLEX funcionara erráticamente.
		Falla (si Current fault—HI también está encendido)	No hay alimentación del bus SERIPLEX en el conector de bus de la tarjeta • La transmisión de reloj y datos de SERIPLEX se ha detenido • Los dispositivos del bus SERIPLEX asumen su estado de almacenamiento	• Fuente de alimentación insuficiente, apagada o sin conectar	• Asegúrese de que la fuente de alimentación del bus SERIPLEX esté activada. • Asegúrese de que la fuente de alimentación del bus SERIPLEX esté conectada a la tarjeta y al bus. • Asegúrese de que la fuente de alimentación del bus SERIPLEX sea adecuada para las necesidades del sistema y que esté ajustada a la tensión correcta. • Reemplace o añada las fuentes de alimentación necesarias.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 25: Definiciones de las luces indicadoras SPXEXMINTF (continuación)

Nombre	Color	Tipo	Condición y resultados	Causas posibles	Acción correctora
Current fault—HI (falla de corriente-alta)	Rojo	Alerta (si Current fault—LO no está encendido)	La tensión de la línea de datos del bus SERIPLEX es superior a Ý32 mA • La tarjeta intentará continuar funcionando correctamente • Es posible que los datos del bus SERIPLEX no sean transmitidos correctamente	• Hay un cortocircuito en la línea de datos del bus SERIPLEX a la línea de alimentación del bus *NOTA: Con longitudes de cable de bus de >152 m (>500 pies), es posible que no se detecte una condición de Bus fault—HI*	• Revise la luz Bus fault—HI para determinar si hay un cortocircuito entre la línea de datos y la de alimentación. • Consulte las instrucciones de la condición Bus fault—HI
				• La fuente de corriente de la tarjeta no está bien ajustada o no está funcionando correctamente.	• Reemplace la tarjeta de interfaz • ***No*** intente ajustar la fuente de corriente: podría hacer que el bus de control SERIPLEX funcionara erráticamente.
				• La línea común del bus SERIPLEX está abierta o las líneas de bajada de tensión en la línea común son demasiado largas (> 1,0 V)	• Verifique la continuidad de la línea común SERIPLEX en toda la instalación • Alargue la línea común o añada otra línea común paralela para reducir las líneas de bajada de tensión. • No conecte la alimentación de carga de control por el cable del bus SERIPLEX.
		Falla (si Current fault—LO también está encendido)	No hay alimentación del bus SERIPLEX en el conector de bus de la tarjeta • La transmisión de reloj y datos SERIPLEX se ha detenido • Los dispositivos del bus SERIPLEX asumen su estado de almacenamiento	• Fuente de alimentación apagada o sin conectar	• Asegúrese de que la fuente de alimentación del bus SERIPLEX esté activada • Asegúrese de que la fuente de alimentación del bus SERIPLEX esté conectada a la tarjeta y al bus • Asegúrese de que la fuente de alimentación del bus SERIPLEX sea adecuada para las necesidades del sistema y que esté ajustada a la tensión correcta • Reemplace o añada las fuentes de alimentación necesarias • Si está recibiendo alimentación del bus, reemplace la tarjeta de interfaz
Host status—ACT (estado de comp. central - activo)	Verde	Estado	La computadora central está accediendo a la tarjeta • La tarjeta está funcionando normalmente	• Ninguna	• Ninguna

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 25: Definiciones de las luces indicadoras SPXEXMINTF (continuación)

Nombre	Color	Tipo	Condición y resultados	Causas posibles	Acción correctora
Host status—W/F (estado de comp. central – falla guardián)	Rojo	Falla	Falla del guardián de secuencia de la computadora central • Si la función de guardián de secuencia de la computadora central está activada, la tarjeta de interfaz detiene el bus SERIPLEX o escribe datos de estado seguro de salida según las selecciones del software de aplicación • Si la función de guardián de secuencia de la computadora central no está activada, la tarjeta funciona normalmente	• La función de guardián de secuencia de la computadora central no está activada	• Si la función de guardián de secuencia no es necesaria, ignore el indicador • Si desea usar la función de guardián de secuencia, verifique que el software de aplicación de la computadora central se esté ejecutando correctamente • Implemente la función de guardián de secuencia en el software de aplicación si lo desea
			NOTA: Este indicador está activado aunque la función de guardián de secuencia de la computadora central no haya sido activada mediante el software. Es significativo sólo si la función de guardián de secuencia ha sido activada	• La computadora central no está enviando impulsos al disparador de eventos del guardián de secuencia de la tarjeta	• Verifique que la computadora central esté en funcionamiento. • Verifique que el software de aplicación de la computadora central se esté ejecutando correctamente • Si el software de aplicación de la computadora central se está ejecutando debidamente, reemplace la tarjeta de interfaz.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tarjeta de interfaz de bus SPX-iSBX

Tabla 26: Definiciones de las luces indicadoras de interfaz del bus SPXiSBX

Nombre	Color	Tipo	Condición y resultados	Causas posibles	Acción correctora
Run status—PASS (estado de ejecución - correcto)	Verde	Estado	La tarjeta está funcionando normalmente	• Ninguna	• Ninguna
Run status—FAIL (estado de ejecución - incorrecto)	Rojo	Falla	La tarjeta no está funcionando • La tarjeta activa la señal VME SYSFAIL • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento	• La tarjeta ha fallado una autoprueba después de una condición de restablecimiento	• Reemplace la tarjeta de interfaz
				• Falla de guardián de secuencia de la interfaz (si el puente J1 está activado)	• Revise el indicador de fallas de la interfaz para determinar si se trata de una falla de autoprueba o de guardián de secuencia • Consulte las instrucciones de las fallas de interfaz
Bus fault—LO (falla del bus - baja)	Rojo	Falla	La tarjeta no pudo poner la línea de datos del bus en un estado HI (≥8 V) • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento *NOTA: El LED no se activará hasta que el bus se haya puesto en marcha (en cualquier modo excepto en FORCE_LONG_RESET).* *NOTA: Current fault—LO normalmente activado cuando se produce esta falla.*	• Cortocircuito de la línea de datos del bus a la línea común (cables incorrectos o defectuosos)	• Asegúrese de que no haya cortocircuitos en los cables entre las líneas de datos y común del bus, o entre la línea de datos y la toma a tierra • Revise especialmente los cables en los conectores de dispositivos y en las entradas de las cajas de uniones o busque dobleces en el tubo conduit y en los cables. Un solo hilo suelto puede ser suficiente para provocar una condición de falla.
Bus fault—HI (falla del bus-alta)	Rojo	Falla	La tarjeta no pudo poner la línea de datos del bus en un estado LO (≤4 V) • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento *NOTA: El LED no se activará hasta que el bus se haya puesto en marcha (en cualquier modo excepto en FORCE_LONG_RESET).* *NOTA: Current fault—HI se encenderá cuando esta falla ocurra.*	• Cortocircuito de la línea de datos a la línea de alimentación (cables incorrectos o defectuosos) *NOTA: Con longitudes de cable del bus de >500 pies, es posible que no se detecte una condición de Bus fault—HI.*	• Asegúrese de que no haya cortocircuitos en los cables entre la línea de datos y la de alimentación del bus • Revise especialmente los cables en los conectores de dispositivos y en las entradas de las cajas de uniones o busque dobleces en el tubo conduit y en los cables. Un solo hilo suelto puede ser suficiente para provocar una condición de falla.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 26: Definiciones de las luces indicadoras de interfaz del bus SPXiSBX (continuación)

Nombre	Color	Tipo	Condición y resultados	Causas posibles	Acción correctora
Current fault—LO (falla de corriente-baja)	Rojo	Alerta (si current fault—HI no está encendido)	La corriente de línea de datos del bus es inferior a ~28 mA • La tarjeta intentará continuar funcionando correctamente • Es posible que los datos del bus no sean transmitidos correctamente *NOTA: El LED no se activará hasta que el bus se haya puesto en marcha (en cualquier modo excepto en FORCE_LONG_RESET).*	• Cortocircuito de la línea de datos del bus a la línea común (cables incorrectos o defectuosos)	• Revise la luz Bus fault—LO para determinar si hay un cortocircuito entre la línea de datos y la común • Consulte las instrucciones para la condición Bus fault—LO
				• La fuente de corriente de la tarjeta no está bien ajustada o no está funcionando correctamente	• Reemplace la tarjeta de interfaz. • ***No*** ajuste la fuente de corriente: podría hacer que el bus de control funcionara erráticamente
		Falla (si Current fault—HI también está encendido)	No hay alimentación de bus en el conector del bus de la tarjeta • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento	• Fuente de alimentación insuficiente, apagada o sin conectar	• Asegúrese de que la fuente de alimentación esté activada • Asegúrese de que la fuente de alimentación esté conectada a la tarjeta y al bus • Asegúrese de que la fuente de alimentación del bus sea adecuada para las necesidades del sistema y que esté ajustada a la tensión correcta • Reemplace o añada las fuentes de alimentación necesarias
Current fault—HI (falla de corriente-alta)	Rojo	Alerta (si Current fault—LO no está encendido)	La corriente de línea de datos del bus es superior a ~32 mA • La tarjeta intentará continuar funcionando correctamente • Es posible que los datos del bus no sean transmitidos correctamente *NOTA: El LED no se activará hasta que el bus se haya puesto en marcha (en cualquier modo excepto en FORCE_LONG_RESET).*	• Hay un cortocircuito en la línea de datos del bus a la línea de alimentación del bus *NOTA: Con longitudes de cable del bus de >500 pies, es posible que no se detecte una condición de Bus fault—HI .*	• Revise la luz Bus fault—HI para determinar si hay un cortocircuito entre la línea de datos y la de alimentación • Consulte las instrucciones para la condición Bus fault—HI
				• La fuente de corriente de la tarjeta no está bien ajustada o no está funcionando correctamente	• Reemplace la tarjeta de interfaz • ***No*** ajuste la fuente de corriente: podría hacer que el bus de control funcionara erráticamente
				• La línea común del bus está abierta o las líneas de bajada en la línea común son demasiado largas (>1,0 V)	• Verifique la continuidad de la línea común en toda la instalación • Alargue la línea común o añada otra línea común paralela para reducir las líneas de bajada de tensión • No conecte la alimentación de carga de control por el cable del bus.
		Falla (si Current fault—LO también está encendido)	No hay alimentación de bus en el conector del bus de la tarjeta • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento	• Fuente de alimentación apagada o sin conectar	• Asegúrese de que la fuente de alimentación esté activada • Asegúrese de que la fuente de alimentación esté conectada a la tarjeta y al bus • Asegúrese de que la fuente de alimentación del bus sea adecuada para las necesidades del sistema y que esté ajustada a la tensión correcta • Reemplace o añada las fuentes de alimentación necesarias • Si está recibiendo alimentación del bus, reemplace la tarjeta de interfaz

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 26: Definiciones de las luces indicadoras de interfaz del bus SPXiSBX (continuación)

Nombre	Color	Tipo	Condición y resultados	Causas posibles	Acción correctora
Interface fault—MEM (falla de interfaz - memoria)	Rojo	Falla	Falla de memoria RAM interna en la autoprueba después de una condición de restablecimiento • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento	• Falla de RAM o error del microprocesador	• Encienda y apague la alimentación o envíe un comando de restablecimiento del software a la tarjeta para restablecerla • Si después del restablecimiento aún se detecta el error, reemplace la tarjeta
Interface fault—I/F (falla de interfaz)	Rojo	Falla	Falla interna del guardián de secuencia interno de la interfaz • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento	• Error del firmware de la tarjeta debido a una falla de hardware o a ruido eléctrico	• Encienda y apague la alimentación o envíe un comando de restablecimiento del software a la tarjeta para restablecerla • Si después del restablecimiento aún se detecta el error, reemplace la tarjeta
Host status—ACT (estado de comp. central - activo)	Verde	Estado	La computadora central está accediendo a la tarjeta • La tarjeta está funcionando normalmente	• Ninguna	• Ninguna
Estado de comp. central - falla guardián	Rojo	Falla	Falla del guardián de secuencia de la computadora central • Si la función de guardián de secuencia de la computadora central está activada, la tarjeta de interfaz detiene el bus o escribe datos de estado seguro de salida según las selecciones del software de aplicación • Si la función de guardián de secuencia de la computadora central no está activada, la tarjeta funciona normalmente *NOTA: El indicador está activado aunque la función de guardián de secuencia de la computadora central no haya sido activada mediante el software. Es significativo sólo si la función de guardián de secuencia ha sido activada.*	• La función de guardián de secuencia de la computadora central no está activada	• Si la función de guardián de secuencia no es necesaria, ignore el indicador • Si desea usar la función de guardián de secuencia, verifique que el software de aplicación de la computadora central se esté ejecutando correctamente • Implemente la función de guardián de secuencia en el software de aplicación si lo desea
				• La computadora central no está enviando impulsos al disparador de eventos del guardián de secuencia de la tarjeta	• Verifique que la computadora central esté en funcionamiento • Verifique que el software de aplicación de la computadora central se esté ejecutando correctamente • El puente J2 selecciona la fuente del evento guardián de secuencia de la computadora central. Consulte la documentación de su software y hardware para asegurarse de que el puente esté en la posición correcta • Si el puente J2 está en la posición correcta, reemplace la tarjeta de interfaz • Si la falla persiste, investigue el software de aplicación

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tarjeta en serie

Tabla 27: Definiciones de las luces indicadoras de interfaz en serie

Nombre	Color	Tipo	Condición y resultados	Causas posibles	Acción correctora
Falla de guardián de secuencia	Rojo	Falla	Falla interna del guardián de secuencia interno de la interfaz • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento	• Error del firmware de la tarjeta debido a una falla de hardware o a ruido eléctrico	• Encienda y apague la alimentación o envíe un comando de restablecimiento del software a la tarjeta para restablecerla • Si después del restablecimiento aún se detecta el error, reemplace la tarjeta
Falla 0	Rojo	Falla	La tarjeta no pudo poner la línea de datos del bus en un estado HI (≥8 V) • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento *NOTA: El LED no se activará hasta que el bus se haya puesto en marcha (en cualquier modo excepto en FORCE_LONG_RESET).*	• Cortocircuito de la línea de datos del bus a la línea común (cables incorrectos o defectuosos)	• Asegúrese de que no haya cortocircuitos en los cables entre las líneas de datos y común del bus, o entre la línea de datos y la toma a tierra • Revise los cables en los conectores de dispositivos y en las entradas de las cajas de uniones o busque dobleces en el tubo conduit y en los cables. Un solo hilo suelto puede ser suficiente para provocar una condición de falla.
Falla 1	Rojo	Falla	La tarjeta no pudo poner la línea de datos del bus en un estado LO (≤4 V) • La transmisión de reloj y datos se ha detenido • Los dispositivos del bus asumen su estado de almacenamiento *NOTA: El LED no se activará hasta que el bus se haya puesto en marcha (en cualquier modo excepto en FORCE_LONG_RESET).*	• Cortocircuito de la línea de datos a la línea de alimentación (cables incorrectos o defectuosos) *NOTA: Con longitudes de cable de bus de >500 pies, es posible que no se detecte una condición de Bus fault—HI.*	• Asegúrese de que no haya cortocircuitos en los cables entre la línea de datos y la común del bus • Revise especialmente los cables en los conectores de dispositivos y en las entradas de las cajas de uniones o busque dobleces en el tubo conduit y en los cables. Un solo hilo suelto puede ser suficiente para provocar una condición de falla.

Módulo SPXCLOCK

Table 28: Definiciones de las luces indicadoras de SPXCLOCK

Nombre	Color	Tipo	Condición y resultados	Causas posibles	Acción correctora
HI fault (falla - alta)	Rojo	Falla	Hay un cortocircuito entre a línea de datos y la de alimentación del bus SERIPLEX • La transmisión de reloj y datos de SERIPLEX se ha detenido	• Falla de cable del bus	• Verifique y repare el cable del bus
LO fault (falla – baja)	Rojo	Falla	Hay un cortocircuito entre la línea de datos del bus SERIPLEX y la común	• Falla de cable del bus	• Verifique y repare el cable del bus

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 29: Descripción de las luces indicadoras SPXPCINTFV2 y SPXPC104INTFV2

Nombre	Color	Descripción
Card OK (tarjeta OK)	Verde	La tarjeta de interfaz está recibiendo alimentación de placa posterior y ha pasado sus autopruebas
(Card fault (falla de tarjeta)	Rojo	La tarjeta de interfaz está recibiendo alimentación y ha detectado una falla interna
Bus run (ejecución de bus)	Verde	La tarjeta de interfaz está transmitiendo activamente la señal de reloj del bus SERIPLEX
Bus fault (falla de bus)	Rojo	La tarjeta de interfaz ha detectado una condición de falla en el bus SERIPLEX
Fault type (tipo de falla)	Rojo	Destella un cierto número de veces para indicar tipos específicos de condiciones de falla de la tarjeta de interfaz o del bus SERIPLEX (consulte la tabla 31)
Bus power (alimentación del bus)	Verde	La tarjeta de interfaz está recibiendo alimentación del bus SERIPLEX de 9,0 V⎓ (cd) o más

Tabla 30: Descripción de las luces indicadoras SPXVME6U1V2

Nombre	Color	Descripción
VME ACT	Verde	Se está accediendo a la tarjeta de interfaz VME
VME fault (falla VME)	Rojo	La señal VME SYSFAIL está siendo accionada por la tarjeta del controlador
Card OK (tarjeta OK)	Verde	La tarjeta de interfaz VME está recibiendo alimentación de placa posterior y ha pasado sus autopruebas
Card fault (falla de tarjeta)	Rojo	La tarjeta de interfaz VME está recibiendo alimentación y ha detectado una falla interna
Bus run (ejecución del bus)	Verde	La tarjeta de interfaz VME está transmitiendo activamente la señal de reloj del bus SERIPLEX
Bus fault (falla del bus)	Rojo	La tarjeta de interfaz VME ha detectado una condición de falla en el bus SERIPLEX
Fault type (tipo de falla)	Rojo	Destella un cierto número de veces para indicar tipos específicos de condiciones de falla de la tarjeta de interfaz o del bus SERIPLEX (consulte la tabla 31)
Bus power (alimentación del bus)	Verde	La tarjeta de interfaz está recibiendo alimentación del bus SERIPLEX de 9,0 V⎓ (cd) o más

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tarjetas de interfaz de la CPU versión 2

La tabla 31 incluye una lista de las fallas específicas indicadas por un número dado de destellos de la luz indicadora de tipo de falla. La luz de tipo de falla sólo puede indicar un tipo de falla a la vez. Por lo tanto, se da prioridad a las fallas en el orden que figura en la tabla, con la falla del número más bajo indicada en el caso de que se produzcan varias fallas simultáneas.

La luz de tipo de falla destella a una velocidad de un destello cada 0,4 segundos hasta que la secuencia se haya completado, y luego permanece apagada durante 2,3 segundos antes de repetir de nuevo la secuencia de destellos.

Tabla 31: Códigos de los destellos de la luz de tipo de falla

Origen de la falla	No. de destellos	Tipo de falla
Fallas de tarjeta	0 (luz fija)	Falla interna de CPU o programa
	1	Falla interna de RAM
	2	Falla externa de RAM
	3	Falla de carga FPGA
	4	Falla de personalidad de tarjeta
	5	Falla interna de guardián de secuencia
	6	Falla de flujo de datos
	7	Falla central de guardián de secuencia
	8	Falla de parámetros no volátiles
	9	Otras fallas internas
Fallas del bus SERIPLEX	0 (luz fija)	Baja tensión en el bus
	1	Línea de datos atascada en bajo
	2	Línea de datos atascada en alto
	3	Falla de reloj
	4	Baja tensión en la línea de datos
	5	Sobrecorriente en la línea de datos
	6	Capacitancia excesiva en la línea de datos
	7	Falla de CDR de entrada
	8	Falla de CDR de salida

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 32: Respuestas de falla de las luces indicadores SPXPCINTFV2 y SPXPC104INTFV2

Tipo de falla	Señal de reloj del bus SERIPLEX	RAM de puerto doble de tarjeta de interfaz Datos de entrada	Indicador de falla de RAM de puerto doble de tarjeta de interfaz		Luces de indicación de tarjeta de interfaz					
			Generalidades	Detalles específicos	Card OK (tarjeta en buen estado)	Card Fault (falla en la tarjeta)	Bus Run (ejec. del bus)	Bus Fault (falla del bus)	Bus Power (alimen. del bus)	Fault Type (tipo de falla)
Falla interna (excepto guardián de secuencia de comp. central) (11)	detenido	permanece en el último estado	(7)	(7)		encendido			(9)	(8)
Guardián de secuencia de comp. central	(1)	permanece en el último estado	activo	activo	encendido	(10)	(1)		(9)	(8)
Baja tensión en el bus	detenido (2)	despejado (6)	activo	activo	encendido			encendido		(8)
Datos atascados en bajo	detenido (2)	despejado (6)	activo	activo	encendido			encendido	(9)	(8)
Datos atascados en alto	detenido (2)	despejado (6)	activo	activo	encendido			encendido	encendido	(8)
Falla de reloj	detenido (2)	despejado (6)	activo	activo	encendido			encendido	encendido	(8)
Subcorriente de datos	detenido (2, 3)	despejado (3, 6)	(3)	activo	encendido			(3)	(9)	(3, 8)
Sobrecorriente de datos	detenido (2)	despejado (6)	activo	activo	encendido			encendido	encendido	(8)
Capacitancia excesiva	detenido (2)	despejado (6)	activo	activo	encendido			encendido	encendido	(8)
Falla de CDR de entrada	detenido (2,4)	despejado (4,6)	(4)	activo	encendido			(4)	encendido	(8)
Falla de CDR de salida	detenido (2,5)	despejado (5,6)	(5)	activo	encendido			(5)	encendido	(8)

Notas:

1. El bus SERIPLEX puede detenerse o no dependiendo de la selección para la respuesta de falla de guardián de secuencia de la computadora central. Por lo tanto, la luz de ejecución del bus puede encenderse o no.
2. Si se selecciona autoencendido, se producirán intentos periódicos de volver a poner en marcha el bus SERIPLEX cuando éste se detenga porque se ha detectado una falla del bus.
3. Si se selecciona Ignore data undercurrent fault (ignorar subcorriente de datos), el bus SERIPLEX no se detendrá, los datos de entrada del bus no serán despejados, el indicador de falla no estará activado y las luces de falla del bus y de tipo de falla no se encenderán. Sin embargo, el indicador específico de falla de subcorriente de datos estará fijado en la RAM de puerto doble de la tarjeta de interfaz.
4. Si se selecciona Ignore input CDR fault (ignorar falla de CDR de entrada), el bus SERIPLEX no se detendrá, los datos de entrada del bus no serán despejados, el indicador de falla no estará activado y las luces de falla del bus y de tipo de falla no se encenderán. Sin embargo, el indicador específico de falla de CDR de entrada estará fijado en la RAM de puerto doble de la tarjeta de interfaz.
5. Si se selecciona Ignore output CDR fault (ignorar falla de CDR de salida), el bus SERIPLEX no se detendrá, los datos de entrada del bus no serán despejados, el indicador de falla no estará activado y las luces de falla del bus y de tipo de falla no se encenderán. Sin embargo, el indicador específico de falla de CDR de salida estará fijado en la RAM de puerto doble de la tarjeta de interfaz.
6. Los datos de entrada del bus serán despejados si se presenta una condición de falla a no ser que se seleccione Retain input data (retener datos de entrada).
7. La tarjeta de interfaz activará indicadores de falla cuando detecte fallas internas si tiene esa capacidad; sin embargo, esto puede no ser posible para todos los tipos de fallas internas.
8. En condiciones de falla, la luz de tipo de falla destella un cierto número de veces para indicar el tipo concreto de falla detectado (consulte la tabla 31).
9. Si la tensión de alimentación del bus SERIPLEX es superior a 9,0 V⎓ (cd), la luz de alimentación del bus se encenderá independientemente de las demás condiciones de las luces indicadoras.
10. Para las tarjetas SPXVME6U1V2 solamente, la luz de falla de la tarjeta se enciende cuando hay una falla en el guardián de secuencia.
11. Para las tarjetas SPXVME6U1V2 solamente, se enciende la luz de falla de VME bajo cualquiera de las siguientes circumstancias:
    - El conmutador de activación del restablecimiento de falla del sistema está encendido y se ha detectado un error interno en la RAM.
    - El conmutador de activación del guardián de secuencia de la red de falla del sistema está encendido y se ha detectado una falla en el controlador.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 33: Guía general de diagnóstico de problemas de la tarjeta de interfaz

Tipo de falla indicado	Causas posibles	Acción correctora
Falla interna de la CPU o programa	• Falla interna de hardware • Memoria de firmware corrupta	• Encienda y apague la alimentación de la placa posterior para restablecer la tarjeta • Si después del restablecimiento aún se detecta el error, reemplace la tarjeta de interfaz
Falla interna de RAM	• Falla interna de memoria RAM del microprocesador	• Encienda y apague la alimentación de la placa posterior para restablecer la tarjeta • Si después del restablecimiento aún se detecta el error, reemplace la tarjeta de interfaz
Falla externa de RAM	• Falla de memoria RAM de tarjeta de interfaz • La computadora central escribe a la RAM de puerto doble después de un restablecimiento de software mientras la tarjeta está comprobando la RAM externa.	• Asegúrese de que la memoria usada por EMM386 está excluida durante el arranque • Encienda y apague la alimentación de la placa posterior para restablecer la tarjeta • Si después del restablecimiento aún se detecta el error, reemplace la tarjeta de interfaz • Consulte con el vendedor del software o la guía del programador
Falla de carga FPGA	• El circuito de interfaz de placa posterior no se ha inicializado correctamente • Posible corrupción de la memoria del programa de la tarjeta de interfaz	• Encienda y apague la alimentación de la placa posterior para restablecer la tarjeta • Si después del restablecimiento aún se detecta el error, reemplace la tarjeta de interfaz
Falla de personalidad de tarjeta	• Archivo interno de identificación de la tarjeta de identificación corrupto	• Encienda y apague la alimentación de la placa posterior para restablecer la tarjeta • Si después del restablecimiento aún se detecta el error, reemplace la tarjeta de interfaz
Falla interna de guardián de secuencia	• Falla interna de hardware • Memoria de firmware corrupta	• Encienda y apague la alimentación de la placa posterior para restablecer la tarjeta • Si después del restablecimiento aún se detecta el error, reemplace la tarjeta de interfaz
Falla de flujo de datos	• La tarjeta de interfaz no pudo procesar los datos del bus SERIPLEX dentro de los límites de tiempo establecidos • Posible falla interna de hardware	• Encienda y apague la alimentación de la placa posterior o envíe un comando de restablecimiento de software a la tarjeta de interfaz para restablecerla • Reduzca la frecuencia de reloj del bus SERIPLEX • Si el error persiste, reemplace la tarjeta de interfaz
Falla central de guardián de secuencia	• El software de aplicación no está enviando impulsos a la palabra de restablecimiento del guardián de secuencia de la tarjeta de interfaz	• Verifique que la computadora central esté en funcionamiento • Verifique que el software de aplicación de la computadora central esté funcionando correctamente • Si el software de aplicación está funcionando correctamente, reemplace la tarjeta de interfaz
Falla de parámetros no volátiles	• Archivo de parámetros internos dañado	• Encienda y apague la alimentación de la placa posterior o envíe un comando de restablecimiento de software a la tarjeta de interfaz para restablecerla • Establezca los parámetros con el software • Si el error persiste, reemplace la tarjeta de interfaz
Otras fallas internas	• Error interno irreconocible	• Encienda y apague la alimentación de la placa posterior para restablecer la tarjeta • Si después del restablecimiento aún se detecta el error, reemplace la tarjeta de interfaz
Baja tensión en el bus	• Falta la alimentación al bus SERIPLEX	• Verifique que la fuente de alimentación del bus esté encendida • Asegúrese de que no haya ningún circuito abierto en los cables del bus SERIPLEX entre la fuente de alimentación y la tarjeta de interfaz
	• La tensión de alimentación del bus SERIPLEX es demasiado baja	• Asegúrese de que la fuente de alimentación del bus tenga la tensión correcta y ajústela si es necesario • Asegúrese de que no haya un exceso de carga de alimentación en el sistema SERIPLEX y añada fuentes de alimentación si es necesario
Línea de datos atascada en bajo	• Hay un cortocircuito en la línea de datos del bus SERIPLEX a la línea común SERIPLEX	• Asegúrese de que no haya un cortocircuito en los cables del bus SERIPLEX entre las líneas de datos y común del bus, o entre la línea de datos y la toma a tierra • Revise especialmente los cables en los conectores de dispositivos y en las entradas de las cajas de uniones o busque dobleces en el tubo conduit y en los cables Un solo hilo suelto puede ser suficiente para provocar una condición de falla • Desconecte el cable del bus para comprobar que no haya cortocircuitos en los dispositivos del bus SERIPLEX

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 33: Guía general de diagnóstico de problemas de la tarjeta de interfaz (continuación)

Tipo de falla indicado	Causas posibles	Acción correctora
Línea de datos atascada en alto	• Hay un cortocircuito en la línea de datos del bus SERIPLEX a la línea de alimentación SERIPLEX • NOTA: Con longitudes de cable del bus de >152 m (>500 pies), es posible que no se detecte una condición de línea atascada en alto	• Asegúrese de que no haya cortocircuitos en los cables del bus SERIPLEX entre la línea de datos y la de alimentación • Revise especialmente los cables en los conectores de dispositivos y en las entradas de las cajas de uniones o busque dobleces en el tubo conduit y en los cables Un solo hilo suelto puede ser suficiente para provocar una condición de falla • Desconecte el cable del bus para comprobar que no haya cortocircuitos en los dispositivos del bus SERIPLEX
Falla de reloj	• Hay un cortocircuito en la línea de reloj del bus SERIPLEX a otro conductor del bus	• Asegúrese de que no haya cortocircuitos en los cables del bus SERIPLEX entre la línea del reloj y otros conductores del bus • Revise especialmente los cables en los conectores de dispositivos y en las entradas de las cajas de uniones o busque dobleces en el tubo conduit y en los cables Un solo hilo suelto puede ser suficiente para provocar una condición de falla • Desconecte el cable del bus para comprobar que no haya cortocircuitos en los dispositivos del bus SERIPLEX
	• Interferencia de ruido eléctrico en la señal de reloj del bus SERIPLEX	• Consulte la sección "Diagnóstico de problemas avanzado" de este manual
Baja tensión en la línea de datos	• Hay un cortocircuito en la línea de datos del bus SERIPLEX a la línea común SERIPLEX	• Observe las luces indicadoras de la tarjeta de interfaz o el software de aplicación de la computadora central para asegurarse de que no haya una condición de línea de datos atascada en bajo • Consulte las instrucciones de lacondición de línea de datos atascada en bajo
	• La fuente de corriente de la interfaz no está bien ajustada o no está funcionando correctamente.	• Reemplace la tarjeta de interfaz
Sobrecorriente en la línea de datos	• Hay un cortocircuito de reloj del bus SERIPLEX a la línea de datos del bus	• Asegúrese de que no haya cortocircuitos en los cables del bus SERIPLEX entre la línea de reloj y la de datos del bus • Revise especialmente los cables en los conectores de dispositivos y en las entradas de las cajas de uniones o busque dobleces en el tubo conduit y en los cables Un solo hilo suelto puede ser suficiente para provocar una condición de falla • Desconecte el cable del bus para comprobar que no haya cortocircuitos en los dispositivos del bus SERIPLEX
	• Hay un cortocircuito en la línea de datos del bus SERIPLEX a la línea de alimentación SERIPLEX • NOTA: Con longitudes de cable del bus de >152 m (>500 pies), es posible que no se detecte una condición de línea atascada en alto	• Observe las luces indicadoras de la interfaz o el software de aplicación de la computadora central para asegurarse de que no haya una condición de línea de datos atascada en alto • Consulte las instrucciones de la condición de línea de datos atascada en alto
	• La fuente de corriente de la interfaz no está bien ajustada o no está funcionando correctamente.	• Reemplace la tarjeta de interfaz
	• La línea común del bus está abierta o las líneas de bajada en la línea común son demasiado largas (>1,0 V)	• Verifique la continuidad en la línea común del bus SERIPLEX en toda la instalación • Alargue la línea común o añada otra línea común paralela para reducir las líneas de bajada de tensión • No conecte la alimentación de carga de control por el cable del bus SERIPLEX.
Capacitancia excesiva en la línea de datos	• Exceso de cable del bus SERIPLEX y/o carga para una frecuencia de reloj dada	• Disminuya la frecuencia de reloj del bus SERIPLEX • Re-enrute el cable del bus SERIPLEX para reducir la longitud total del cable • Use cable de bus de capacitancia más baja

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 33: Guía general de diagnóstico de problemas de la tarjeta de interfaz (continuación)

Tipo de falla indicado	Causas posibles	Acción correctora
Falla de CDR de entrada	• El dispositivo de entrada del bus SERIPLEX no está transmitiendo datos de CDR correctos	• Verifique que el dispositivo de entrada esté conectado al bus y que funcione correctamente • Verifique que el dispositivo de entrada esté asignado a las direcciones correctas del bus • Verifique que el dispositivo de entrada esté configurado para producir datos CDR
	• Múltiples dispositivos de entrada del bus SERIPLEX asignados a la misma dirección del bus	• Verifique que los dispositivos de entrada tengan la dirección correcta • Verifique especialmente que ninguna de las direcciones de señal de entrada estén en conflicto con otros datos CDR de la señal
	• Hay un cortocircuito en el cable del bus SERIPLEX o está abierto	• Asegúrese de que no haya cortocircuitos en los cables del bus SERIPLEX entre la línea de reloj y la de datos del bus • Revise especialmente los cables en los conectores de dispositivos y en las entradas de las cajas de uniones o busque dobleces en el tubo conduit y en los cables Un solo hilo suelto puede ser suficiente para provocar una condición de falla.
	• Un exceso de capacitancia en el bus SERIPLEX está causando señales no válidas	• Consulte las instrucciones sobre la falla de capacitancia excesiva en la línea de datos
	• Interferencia de ruido eléctrico en las señales de reloj del bus SERIPLEX	• Consulte la sección "Diagnóstico de problemas avanzado" de este manual
	• La tarjeta de interfaz de la CPU no está transmitiendo datos CDR	• Verifique que la tarjeta de interfaz esté correctamente configurada para producir datos CDR para la señales de salida deseadas
Falla de CDR de salida	• El dispositivo de salida del bus SERIPLEX no está procesando los datos CDR correctamente	• Verifique que el dispositivo de salida esté asignado a las direcciones de bus correctas • Verifique que el dispositivo de salida esté funcionando correctamente
	• Hay un cortocircuito en el cable del bus SERIPLEX o está abierto	• Asegúrese de que no haya cortocircuitos ni cables abiertos en los cables del bus SERIPLEX • Revise especialmente los cables en los conectores de dispositivos y en las entradas de las cajas de uniones o busque dobleces en el tubo conduit y en los cables Un solo hilo suelto puede ser suficiente para provocar una condición de falla
	• El dispositivo de entrada del bus SERIPLEX ha activado accidentalmente la indicación de falla de CDR de salida	• Verifique que el dispositivo de entrada del bus esté asignado y que esté produciendo una señal en la dirección del bus 9
	• Un exceso de capacitancia en el bus SERIPLEX está causando señales no válidas	• Consulte las instrucciones sobre la falla de capacitancia excesiva en la línea de datos
	• Interferencia de ruido eléctrico en las señales de reloj del bus SERIPLEX	• Consulte la sección "Diagnóstico de problemas avanzado" de este manual

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Apéndice C

LISTA DE PRODUCTOS SERIPLEX

Productos de interfaz de computadora central

Tabla 34: Productos de interfaz de controlador central

Nombre del producto / Número de catálogo	Fabricante	Interfaz/puerta SERIPLEX	Propósito	Tipo de controlador central
SPXCLOCK	Square D Company	Crea sistemas de igual a igual	Proporciona impulsos de sincronización de línea de reloj y funciones de diagnóstico de bus estándar, sin computadora o PLC central	ninguno
SPZPCINTF	Square D Company	Cualquier PC con bus ISA	Controladores compatibles con la PC: XT, AT, 286, 386, 486, Pentium	PC
SPXVME6U1	Square D Company [1]	Cualquier PLC con interfaz de bus VME [1]	Acepta PLC con interfaz VME, como: A-B PLC-5/40VME, GE 90-70, Modicon 984VME [1]	PLC
SPXPC104INTF	Square D Company	PC104	Se usa en PC pequeñas incorporadas	PC
SPXEXMINTF	Square D Company	Cualquier PC con bus EXM	Se usa con computadoras Radisys	PC
SPXSERINTF	Square D Company	RS-232, RS-422/485	Se conecta a un puerto en serie	PC
BG-3500	ICP PanelTec	Modbus Plus	Para controladores centrales que usan una red Modbus Plus montada en panel	PLC
SD3000	ICP PanelTec	A-B PLC-5 y SLC500 GE Fanuc 90/30-70 Idec Micro Koyo 2, 3 y 4 Modbus y otros Omron y Siemens SY/MAX 100-700 TE TSX07, 37, 57 Simatic Mitsubishi Toshiba	Puerta a protocolos en serie como Unitelway y Modbus	Puerta de PLC
X-Link: XL-S-2 XL-L-2 XL-L-4	S & S Technologies	Modbus+ E/S remota A-B Enlace común de datos A-B decenas de otros protocolos de red	Tarjeta de PC completa con montaje externo para varias interfaces	interfaz de placa posterior
QSPXM	Niobrara R & D	Quantum	Controles en placa posterior	PLC
SPXM SERIPLEX I/F	Niobrara R & D	SY/MAX	Módulo registrador de bastidor para procesadores SY/MAX	PLC
PRV-0697A-01[2]	Parvus Corporation	ARCNET DeviceNet LonWorks modems fibra óptica otros	Interfaz PC esclavo[2]	red de nivel superior
PLC a nivel de tarjeta FP-M	Aromat Corporation	Aromat FP-M PLC	El PLC a nivel de tarjeta se puede apilar verticalmente hasta un nivel de 4 tarjetas de expansión	PLC
Tarjeta traductora FP-M SERIPLEX	Grupo de controles automáticos [3]	Tarjeta traductora de PLC FP-M SERIPLEX	El PLC a nivel de tarjeta se puede apilar verticalmente hasta un nivel de 4 tarjetas de expansión SERIPLEX	PLC
—	Grupo de controles automáticos [3]	Interfaz general según especificaciones del cliente	Interfaces de controlador hechas a medida para redes específicas	todos
—	Engenuity Systems [4]	LonWorks (Echelon)	Interfaces centrales hechas a medida para productos Lon	PC y PLC LonWorks

1. Requiere un controlador de interfaz VME de Elite Engineering (teléfono: 810-752-5977).
2. Se debe usar con un adaptador de tarjeta SM (bus ISA o PC104) o puerta Parvus.
3. Teléfono: 804-599-6884
4. Teléfono: 602-275-3363

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Productos de control SERIPLEX

Tabla 35: Productos de control accionados por el bus

Grupo de productos	Número de catálogo	Descripción	Tipo de producto	Tipo de conector	Opciones de entrada	Opciones de salida	Tipo de no. de direcciones [1]	Opciones de usuario para verificación de datos
Módulos de E/S discretas [2]	SPX2A2A2AV2 SPX02A2AV2 SPX2A0V2 SPX2D2D2AV2 SPX02A2AV2 SPX2D0V2 SPX2DS2D2AV2 SPX2DS0V2 SPX2D2A2AV2	Dos entradas, dos salidas o una combinación de dos entradas y dos salidas	universal	terminal de tornillo	-~ (ca) estado sólido - ⎓ (cd) de estado sólido -contacto electromecánico -sin entrada	2-A ~ (ca) 2-A ⎓ (cd) sin salida	2	-sin rebote digital -eco de datos
Módulos de botones pulsadores de 30 mm – sin iluminar	9001KA61 9001KA62 9001KA63	Módulos para botones pulsadores Clase 9001, Tipo K, SK, KX y T	integrado, incorporado	IDC	-normalmente abierto -normalmente cerrado -N.A. y N.C.[3]	ninguno	1 ó 2	-sin rebote digital 4 -eco de datos[4] -bit de estado[5]
Módulos de botones pulsadores de 30 mm – iluminado	9001KA350BP 9001KA351BP 9001KA352BP 9001KA353BP	Módulos para botones pulsadores Clase 9001 Tipos K, SK, KX y T, con salida de lámpara de LED accionada por bus (ámbar, verde o roja)	integrado, incorporado	IDC	-normalmente abierto -normalmente cerrado -N.A. y N.C.[3]	lámpara de LED accionada por bus	1 ó 2	-sin rebote digital[4] -eco de datos[4] -bit de estado[5]
Estación de perilla material [6]	SPXBWPEND5 9001AEQ3370 9001AEQ3438	Perillas con botones pulsadores y varias formas de salidas de lámparas de LED	integrado, incorporado	sellado mini estilo	-señal de botón pulsador de entrada N.A. -señal de bit de estado	lámpara de LED accionada por bus	1 ó 2	-sin rebote digital[4] -eco de datos[4] -bit de estado
Concentrador de sensores [6, 7]	SPX4U8SMQ5	Distribuidor de varios puertos con puntos de conexión mini estilo para entradas de sensor	incorporado, dedicado	sellado mini estilo	4 entradas de sensor independientes adicionales 4 entradas de falla independientes para indicar cortocircuitos o circuitos abiertos, o pérdida de conexión del sensor	(ninguno)	8	-CDR -bit de estado
E/S interiores con conectores rápidos mini estilo [6]	8930CEQ6458-G1	Un gabinete 12 con dos conexiones de entrada mini estilo y dos de salida micro estilo para supervisión y control de E/S. Para el bus de control SERIPLEX se usa un conector mini estilo de siete terminales.	productos especiales OEM	sellado mini estilo	- ⎓ (cd) de estado sólido	2-A - ⎓ (cd) de estado sólido	2	-sin rebote digital -eco de datos

1. Sin CDR iniciada.
2. Sólo las entradas de contacto electromecánico llevan alimentación del bus.
3. La señal es colocada directamente en el bus.
4. Disponible, pero no indispensable.
5. Disponible para algunos modelos.
6. Designación de gabinete “Fuera de panel”.
7. Usa un circuito de interfaz de bus de control múltiples bits.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 36: Productos de control con alimentación auxiliar

Grupo de productos	Número de catálogo	Descripción	Tipo de producto	Tipo de conector	Opciones de entrada	Opciones de salida	Tipo de no. de direcciones [1]	Opciones de usuario para verificación de datos
Relevador de uso general	8501 SPX11	Salida de relevador SPST; montaje DIN o de panel	universal	IDC	bit de estado	relevador 2,5-A	1	-sin rebote digital -eco de datos -bit de estado
Módulo adaptador de contactor estilo IEC	LA4SPX	Módulo de control para Telemecanique Relevadores y contactores línea D	dedicado, incorporado	IDC	-bit de estado -circuito de retención -señal de retroalimentación	Relevador de control de bobina 2,5-A	1 ó 2	-sin rebote digital -eco de datos -bit de estado
Módulo adaptador de contactor estilo NEMA	9998SB04 con 9001KA63KM	Módulo de control para contactores y arrancadores tipo S (tamaños 00–4)	dedicado, incorporado	IDC	-bit de estado -circuito de retención -señal de retroalimentación	Relevador de control de bobina 2,5-A	1 ó 2	-sin rebote digital -eco de datos -bit de estado
Módulos de botones pulsadores de 30 mm – iluminado	9001KA60KM 9001KA61 9001KA62 9001KA63	Módulos para botones pulsadores Clase 9001 Tipos K, SK, KX y T con módulo de luces 9001 KM	dedicado, incorporado	IDC	-normalmente abierto -normalmente cerrado -N.A. y N.C.[2]	relevador 2,5-A	1 ó 2	-sin rebote digital -eco de datos -bit de estado[3]
Módulo de entradas analógicas [4, 5]	SPXAIN12X4V2	Un módulo de entrada analógica de cuatro canales	universal	terminal de tornillo	puede ser seleccionado por el usuario 0-5 V 0-10 V 0-20 mA extremo sencillo o diferencial	ninguno	16	CDR
Módulo de salidas analógicas [4, 5]	SPXAOUT12X4V2	Un módulo de salida analógica de cuatro canales	universal	terminal de tornillo	ninguno	puede ser seleccionado por el usuario 0-5 V 0-10 V compensación bipolar –2,5, –5, –10 V⎓ (cd)	16	CDR
Módulo de entradas discretas de densidad media [4]	SPX8D0V2	Un módulo de E/S de ocho entradas con entradas de ⎓ (cd) discretas	universal	terminal de tornillo	⎓ (cd) de estado sólido (absorbida o de alimentación)	ninguno	8	CDR
Módulo de salidas discretas de densidad media [4]	SPX08D50mAV2	Un módulo de E/S de ocho salidas con salidas de ⎓ (cd) discretas de 50 mA	universal	terminal de tornillo	ninguno	50 mA - ⎓ (cd) de estado sólido	8	CDR
Módulo de E/S discretas de alta densidad [4, 6]	—	Dos entradas, dos salidas y combinación de tarjetas secundarias de 2 entradas y 2 salidas usadas con tarjetas madre de 6 y 12 ranuras	especialidad OEM	terminal de tornillo	- ⎓ (cd) de estado sólido -sin entrada	0,5-A ⎓ (cd) o sin salida	de 2 a 24	—

1. Sin CDR iniciada.
2. La señal es colocada directamente en el bus.
3. Disponible para algunos modelos.
4. Usa un circuito de interfaz de bus de control múltiples bits.
5. Usa circuitos de interfaz de bus de control.
6. Sólo para aplicaciones OEM especiales.
7. Designación de gabinete “Fuera del panel”.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 36: Productos de control con alimentación auxiliar

Grupo de productos	Número de catálogo	Descripción	Tipo de producto	Tipo de conector	Opciones de entrada	Opciones de salida	Tipo de no. de direcciones [1]	Opciones de usuario para verificación de datos
Módulo de E/S analógicas de alta densidad [4, 5, 6]	—	Tarjetas secundarias de E/S de entrada analógica de cuatro canales y salida analógica de cuatro canales, usadas con tarjetas madre de 8 ranuras	especialidad OEM	terminal de tornillo	0-5 V 0-10 V	0-5 V 0-10 V	de 16 a 108	—
Dos entradas, dos salidas en gabinete módulo de E/S [7]	8930CEQ6475-G1	Un gabinete 4X con un módulo de E/S SERIPLEX, siete bloques de terminales y glándulas de cable	especialidad OEM	terminal de tornillo	⎓ (cd) de estado sólido	2-A ⎓ (cd) de estado sólido	4	-sin rebote digital -eco de datos
Cuatro entradas, cuatro salidas en gabinete módulo de E/S [7]	8930CEQ6475-G2	Un gabinete 4X con dos módulos de E/S SERIPLEX, 12 bloques de terminales y glándulas de cable	especialidad OEM	terminal de tornillo	⎓ (cd) de estado sólido	⎓ (cd) de estado sólido de 2-A	4	-sin rebote digital -eco de datos
Arrancador de línea D IEC en gabinete [7]	8930CEQ6479-G1	Un arrancador IEC con gabinete 12, interruptor V para ruptura de carga, tres bloques de terminales y un bus de control SERIPLEX	especialidad OEM	terminal de tornillo	-bit de estado -circuito de retención -señal de retroalimentación	Relevador de control de bobina 2,5-A	1 ó 2	-sin rebote digital -eco de datos -bit de estado
Dos arrancadores de línea D IEC en gabinete [7]	8930CEQ6479-G2	Dos arrancadores IEC con gabinete 12, interruptor V para ruptura de carga, 6 bloques de terminales y un bus de control SERIPLEX	especialidad OEM	terminal de tornillo	-bit de estado -circuito de retención -señal de retroalimentación	Relevador de control de bobina 2,5-A	2 ó 4	-sin rebote digital -eco de datos -bit de estado

1. Sin CDR iniciada.
2. La señal es colocada directamente en el bus.
3. Disponible para algunos modelos.
4. Usa un circuito de interfaz de bus de control múltiples bits.
5. Usa circuitos de interfaz de bus de control.
6. Sólo para aplicaciones OEM especiales.
7. Designación de gabinete “Fuera del panel”.

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

A–B

ASIC *7*, *10*, *14–16*, *24*, *26*, *47*, *52*, *56*, *58*, *77*, *95*, *98–100*, *111–113*
ASIC2 *56*, *85*, *96*, *98*, *101–102*, *108*
BFD *43–44*
  Consulte también detección de fallas
blindaje *62*, *86*
  Consulte también conductores
bus
  alimentación *8*, *14*, *69*
  cable *7–9*, *11*, *26–27*
    Consulte también instalación
    esquema *26*
    guías de conexión *73*
    límites de longitud *20*, *22*, *26*, *61*
    requisitos *62*
  capacidad *15*
  conexiones *20*, *32*, *54*, *62–68*, *99*
  descripción *7–8*, *14*
  detección de fallas *8*, *43*, *69*, *72*, *76*, *82*
    Consulte también BFD
  diseño *17–28*, *61*
  fuente de alimentación *8*, *22*, *27*, *31*, *61–65*, *68*, *72*
  funcionamiento
    Consulte modo del bus
  modo *9*, *11*, *18–22*, *47–48*, *56*, *82*, *98*, *101*, *105*
  sonda *75–76*, *82*
  topología *27*, *29*, *31*
  trama *8*, *76*

C

cable
  Consulte bus, cable
cable troncal *86*
cadena de margarita *86*
canal múltiplex *86*
capacidad de E/S
  Consulte bus, capacidad
capacitancia *35*, *61*, *76*, *81*
CDR *12*, *14*, *58–59*
central *18–20*, *22–24*, *42–48*
Código eléctrico nacional (NEC) de EUA y NOM-001 *61*
condiciones de falla *25*, *61*, *76*
conductores *8–9*, *32*, *64–65*, *72*, *77*
conteo de direcciones *8*, *78*

D–E

datos
  eco *14*, *26*, *47*, *58*, *100*, *113*
  impulso *78*, *80–82*
  línea *8–9*, *14*, *24*, *76*, *79*, *81*
  señal *8–9*, *14*, *80–81*
  trama *9–11*, *15*, *42*
detección de fallas
  Consulte bus, sonda
diagnóstico de problemas *71–84*
  análisis de mediciones *79–82*
  avanzado, *76*
  cables del bus *73*, *76*, *81*
  error de cable *73*, *76*
  fuente de reloj *72–76*
  fuentes de alimentación *72–73*
  lámpara indicadora LED *73*
  lista de verificación *74*
  mediciones de tensión *72*
  modo de igual a igual *82*
  modo maestro/esclavo *82*
  módulo de fuente de señal *75*
  módulo de reloj discreto *76*
  módulos de diagnóstico *83–84*
  osciloscopio *76*
  software de diagnóstico *75*, *82–83*
  sonda de bus *75–76*, *82*
  tarjeta de interfaz *72–73*, *83*, *134*
  toma a tierra *73*
dirección
  Consulte señal, dirección
direcciones A y B *16*, *24*, *47*, *56–58*, *60*, *98*, *101*, *105–107*
dispositivo de E/S *7–10*, *17–18*, *24*, *33*, *47–49*, *57*, *62*, *65*, *69*, *73*, *75*, *95–100*, *103–104*
dispositivo de entradas analógicas *10*, *85*, *88*
dispositivo de salidas analógicas *85*, *88*
dispositivo MOV *65–67*
drenaje *76*, *81*, *86–88*

F–H

fuente de alimentación
  Consulte bus, fuente de alimentación
fuentes de alimentación de E/S de campo *67*
funciones lógicas *14*, *25–26*, *47–57*
herramienta de configuración *56*, *75*, *95*, *99–107*
  cable *95–96*
  especificaciones *99*
  mensajes de error *103–104*
  menús *108–114*
  pantallas *105–107*
hilo de blindaje
  Consulte conductores
histéresis *77*, *82*

I–L

indicación de fallas *73*, *75*, *132*
instalación
  cable del bus *61–62*, *65*
  comprobación de las entradas *67–69*
  comprobación de las salidas *68–69*
  interruptores *65*
  prueba de tirón *63*, *73*
  pruebas de las salidas *66*
  puentes *65*, *68*
  requisitos de par de apriete *62*, *73*
  toma a tierra *64*
LED *65–68*, *73*, *76*, *115–133*
lógica de conductor O *15*

M

modo 1
  Consulte modo de igual a igual
modo 2
  Consulte modo maestro/esclavo

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

modo de igual a igual *9*, *11*, *18–19*, *25–26*, *42–50*, *54*, *56*, *58*, *61*, *67–69*, *75–76*, *78*, *82*, *101*

modo maestro/esclavo *9–10*, *12*, *18–22*, *25*, *42–43*, *45–49*, *67–68*, *75*, *78*, *82*, *98*, *101*

módulo de E/S *7*, *20*, *24*, *35*, *47*, *50–59*, *66*, *68*, *95*

N–O

NETCK_3.XLS *22*, *26–30*, *39–41*

NFPA 70 *61*

osciloscopio *78*

P–R

palabra de control *47*, *65*, *75*

palabras de control 1 y 2 *47*, *60*, *106–107*

período de sincronización *8–9*, *42*, *44*, *76*, *78*

protección contra tensiones transitorias *65*, *67*

prueba de circuito abierto *9*, *64*

prueba de cortocircuito *9*, *63–64*

punto de E/S *17*, *24–25*, *69*, *75*

reloj
- controlador *79*
- frecuencia *8*, *12*, *28*, *36*, *38–39*, *42–46*, *61*, *78*, *81–82*
- fuente *8–9*, *31–32*
- impulso *11*, *14*, *79–82*
- línea *8*, *11*, *79–80*
- línea alta *8*
- módulo *8–9*, *14*, *61–62*, *65*
- período *46*, *78*
- señal *8–9*, *14*, *78*, *80–81*

restablecimiento del contador del reloj *92*

retransmisión de datos complementarios
- Consulte CDR

ruido *8*, *12*, *26–27*, *62*, *65*

S

salidas A, B y C *14*, *16*, *47–49*, *100–102*

secuencia de encendido *69*, *71*

señal
- amplitud *14*
- dirección *8–15*, *18*, *24–26*, *44–48*, *51*, *56–58*, *60*, *65*, *75*, *78–79*, *98*
- puntos de disparo de nivel *77*
- tiempo de actualización *12*, *26*, *42–43*, *45*

señal de múltiples bits *10*, *12*, *24*

sin rebote digital *12*, *26*, *44–47*, *58*, *100*

sistema central *8*, *10*, *13–14*, *50*, *61–62*, *66*, *137*

SPXSST2
- Consulte herramienta de configuración

supervisión de fallas *72*, *76*

T

tarjeta de controlador *8–9*, *29–30*, *75*, *77*, *79–82*

tiempo de tránsito *81*

toma a tierra *8*, *27*, *58*, *63–64*, *67*, *73*

V

validación de datos de múltiples bits
- Consulte CDR

© 2001 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Importado en México por:
Schneider Electric México, S.A. de C.V.
Calz. Javier Rojo Gómez 1121-A,
Col. Gpe. del Moral 09300, México, D.F.
Tel. 5804-5000
www.schneider-electric.com.mx

Solamente el personal especializado deberá prestar servicio de mantenimiento al equipo eléctrico. Schneider Electric no asume responsabilidad alguna por las consecuencias emergentes de la utilización de este material. Este documento no deberá utilizarse como un manual de instrucciones por aquéllos sin capacitación adecuada.

© 2001 Schneider Electric
Reservados todos los derechos